This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Stanford University Libraries
3 6105 129 013 442

Digitized by Google

STANFORD·VNIVERSITY·LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

REALE ISTITUTO LOMBARDO
DI SCIENZE E LETTERE

RENDICONTI

SERIE II

VOLUME LIX

ULRICO HOEPLI
LIBRAIO DEL R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE
MILANO
1926

Digitized by Google

356190

Pavia — Premiata Tipografia Successori Fratelli Fusi — 1926

Digitized by Google

INDICE DEGLI ATTI

Adunanza solenne del 1927. Designazione dell'oratore per il discorso inaugurale, 308, 721.

Adunanze dell'Istituto: 3, 11, 13 solenne, 15, 16, 173, 175, 178, 1[illegible] 182, 389, 390, 393, 394, 397, 398, 713, 718, 722 dedicata a Camillo Golgi, 724.

Amministrazione. Bilancio consuntivo 1924-25 e preventivo 1926-27, 396.

— Sussidio della Banca comm. ital. per quattro anni a favore dell'Istituto, 12.

— Istituzione, da parte della famiglia Pascal, di due premi sessennali perpetui in nome di Carlo e Alberto Pascal, 717.

— Sussidio della Banca comm. ital. per le onoranze bimillenarie a Vergilio, 12.

— Sussidio dato dal dott. Ugo Broggi, 721.

Celebrazione bimillenaria della nascita di Vergilio. Sussidio della Banca Comm. It., 12.

— Ricomposizione della Commissione, 721.

Concorsi a premi (*Temi*):

— R. Istituto Lombardo, 25, 721.

— Fondazione Cagnola (*ordinario di chimica*), 721, 726.

— Fondazione Fossati, 721, 726.

Concorsi a premi (*Nomine*):

— Commissioni esam. concorsi scaduti, 13.

Concorsi a premi (*Risultati*):

— R. Istituto Lombardo per il 1925, 22.

— Fondazione Cagnola (ordinario: *chimica*), 725, 784.

— Cagnola (*sulla cura della pellagra*), 725, 786.

— Cagnola (*sulla direzione dei palloni volanti, dirigibili*), 725, 787.

— Brambilla, 725, 788.

— Ciani (ordinario), 726, 792.

— Kramer, 726, 794.

— Pastori, 726, 796.

Congressi. 22° Congresso int. degli americanisti, 389.

Decessi:

— S. M. la Regina Madre, 4, 14.

— Jung G., 4, 12.

— Golgi C., 4, 6, 12, 87, 89.

— Bertarelli L. V., 4, 9.

— Ricchieri G., 15.

— Kammerlingh Ormes, 174.

Felicitazioni:

— A S. E. l'on. Mussolini per gli scampati attentati, 179, 716.

— Al prof. Zuccante per la ricuperata salute, 400.

— Al prof. G. Grassi idem, 716.

— Al prof. G. Oberziner idem, 718.

— Al sen. L. Mangiagalli per la sua nomina a Ministro di Stato, 718.

— A Amundsen e al col. Nobile per il loro volo polare, 391.

Libri pervenuti in omaggio 3, 12, 15, 17, 173, 176, 178, 181, 183, 389, 390, 393, 394, 395, 397, 399, 713, 718, 724.

Onoranze al prof. R. Sabbadini, 399.

Digitized by Google

Ordine del giorno di plauso all'on. Somaini sulla scoperta di autografi voltiani e sulla erezione del Tempio in Como che conterrà i cimeli voltiani, 719.

Nomine:

— Segretario nella Classe di scienze per il 1927 30, 721.

— Membri effettivi, 16, 18, 174, 177, 179, 182, 184, 396, 398, 406, 717.

— Membri effettivi pensionati, 11, 15, 16, 18, 721.

— Soci corrispondenti, 174, 177, 180, 396, 398, 401.

— Conservatore della biblioteca, 396.

— Commissioni esam. concorsi scaduti, 13.

— Commissione per le onoranze a Vergilio, 721.

— Rappresentanza nella Fondazione Cagnola, 181.

— Rappresentanza alla borsa di studio C. Golgi, 394.

Recensioni orali:

— Scherillo M., 20, 184, 402.

— Pascal C., 187.

— Solmi A., 188.

— Borgese G. A., 189.

— Somigliana C, 190.

— Monti A., 403.

— Artini E., 406.

Sala e biblioteca voltiane presso il R. Istituto Lombardo. Sussidio della Fondazione Politecnica, 399.

Unione Accademica Nazionale. Relazione intorno ai lavori compiuti nel 1925-26, 719.

INDICE DEGLI AUTORI

Albertario Emilio. Elementi postgaiani nelle istituzioni di Gaio, 195.

— Interpolazioni in D. 20, 4, 9, 3 (*Africanus libro octavo quaestionum*), 291.

— Ancora sulle fonti dell'obbligazione romana, 409.

— La cosiddetta «*honoraria obligatio*», 549.

Antoniani Claudio. Sulla determinazione dei pentosani, 629.

Artini Ettore. Relazione sul concorso ordinario Cagnola (*chimica*), 725, 784.

Belfanti Serafino. Sulla natura di alcuni veleni animali, 591.

— Commemorazione di Camillo Golgi, 723, 765.

Berzolari Luigi. Commemorazione di S. M. la Regina Madre, 4, 14.

— Cenno necrologico del prof. Camillo Golgi, 12, 87, 722.

— Discorso del Presidente, letto nell'adunanza solenne del 7 febbraio 1926, 38.

— Parole dette dal Presidente per stigmatizzare gli attentati contro S. E. l'on. Mussolini, 178, 716.

— Parole in commemorazione del M. E. prof. Carlo Pascal, dei SS. CC. proff. Ettore de Ruggiero, Ettore Molinari, del prof. Luigi Lucatello e del prof. Andrea Naccari, 716, 727.

— Discorso commemorativo di Camillo Golgi, 723, 756.

Bianchi Emilio. Osservazioni di eclissi e di occultazioni di stelle fatte alla R. Specola di

Digitized by Google

Brera in Milano negli anni 1924 e 1925, 57.
— Osservazioni di piccoli pianeti e di comete fatte al R. Osservatorio di Brera durante il secondo semestre del 1924 e durante il 1925, 115.
— Felicitazioni ad Amundsen e al colonnello Nobile per il loro volo polare, 391.
Borgese G. A. Presentazione del libro della prof. L. Mazzucchetti: *Il nuovo secolo della poesia tedesca* e della traduzione di V. Errante dell'opera di Goethe: *Ifigenia in Tauride*, 189.
Broggi Ugo. Sulle funzioni di Hermite, 742.
Caldonazzo Bruto. Moti elicoidali, simmetrici ad un asse, di liquidi viscosi, 657.
Callerio Carlo. Sul comportamento degli streptococchi piogeni nel latte, 693.
Casacci A. Per la critica del testo nella prima metà del quattrocento, 91.
Chini Mineo. Sulla determinazione delle geodetiche di talune superficie, 298.
Chisini Oscar. L'integrale ellittico di prima specie dal punto di vista geometrico, 529.
Contardi Angelo. Relazione sul concorso Brambilla 1925: *nuova industria in Lombardia*, 725, 788.
Contardi A. e U. **Cazzani.** Sull'indice de Myttenaere per la determinazione chimica della tossicità degli arsenobenzoli, 637.
De Mottoni Glauco. Su una proprietà delle frangie ottenute mediante reticoli di diffrazione, 609.
Devoto Giacomo. I nomi propri in -(e)na e il sistema delle vocali in etrusco, 601.
Diena Giulio. I trattati di Locarno e l'arbitrato internazionale, 321.
Finzi Bruno. Azioni dinamiche dovute a rotazioni e a traslazioni, 329.
Fubini Guido. Nuova trattazione elementare dei fondamenti della geometria projettivo-differenziale di una superficie, 69.
Gabba Luigi. Relazione sul concorso Cagnola: *sulla direzione dei palloni volanti, dirigibili*, 725, 787.
Galeazzi Riccardo. Contributo sperimentale alla fisiopatolologia dell'articolazione del ginocchio, 753.
Gallavresi Giuseppe. Relazione sul concorso Pastori: *pubblicazioni che mettano in valore il genio e l'attività italiana*, 726, 796.
Golgi Camillo. Elenco delle sue pubblicazioni e de' suoi titoli accademici, 776.
Grassi Francesco. Parole pronunciate per la morte del prof. Andrea Naccari, 716, 732.
— Notizie sulla scoperta di autografi voltiani a Vienna e a Nizza Monferrato, e chiesta adesione dell'Istituto all'ordine del giorno votato dalla R. Commissione Voltiana per l'on. Somaini, 719.
Guarneri Citati Andrea. Ricostruzione dell'edificio e ripristino della servitù di stillicidio, 147.
Jorini Antonio Federico. Relazione sul concorso Kramer: *dighe di sbarramento dei bacini montani*, 726, 794.

Digitized by Google

Lauro Gustavo. Di alcune osservazioni sullo spettro di emissione dell'idrogeno e dell'elio, 596.

Levi G. R. e **Haardt** R. Struttura cristallina del rutenio e dell'osmio. 208.

Levi G. R. e **Natta** G. Sulla struttura degli ossidi piomboso e stannoso, 303.

Maggi Gian Antonio. Sul raggio di luce nell'ottica fisica, 652.

Mammano Benedetto. Procedimenti analitici per un nuovo sistema di ingranaggi, 221.

Masotti Arnaldo. Moti rotazionali a strati piani di un liquido perfetto, 82.

— Azioni dinamiche che un liquido indefinito esercita su un solido cilindrico uniformemente ruotante, 165.

Massardi Francesco. Sull'importanza dei concetti fondamentali esposti dal Volta nel 1769 nella sua prima memoria scientifica « *De vi attractiva ignis electrici* », 373.

Menozzi Angelo. Lo sviluppo della chimica e delle sue applicazioni specialmente nei riguardi dell'agricoltura, 14, 251.

— Cenno necrologico del prof. Kammerlingh Ormes, 174.

— Parole pronunciate per la morte del S. C. prof. Ettore Molinari, 716, 733.

Menozzi A., **Pratolongo** U. e **Parisi** P. Seconda serie di esperienze colturali sul terreno delle brughiere gallaratesi, 680.

Monneret de Villard Ugo. Un pressoio da vino dell'Egitto mediocvale, 520.

Montemartini Luigi. Effetti del trattamento del polline col metodo Pirovano sopra la proporzione dei sessi nella *cannabis sativa* L., 748.

Monti Achille. Cenno necrologico del prof. Camillo Golgi, 6.

Monti Antonio. Del grado di coincidenza della nazione con lo stato, 280.

Monti R., A. e N. Le variazioni del residuo e dei gas disciolti nelle acque del Lario in rapporto con la biologia lacustre, 127.

Mor Carlo Guido. Per la storia del diritto romano nell'alto medio evo. *Lex iustiniana e beneventana*, 463.

Osservatorio (r.) astronomico di Brera. Osservazioni meteorologiche, 169, 382, 699, 798.

Pascal Carlo. Presentazione del libro del prof. Zuccante: *Uomini e dottrine*, 187.

— Una lettera pontaniana del Summonte ed un autografo inedito del Pontano, 511.

Pascal Ernesto. Parole pronunciate per la morte del fratello prof. Carlo e annuncio della donazione della sua biblioteca di Milano all'Istituto e dell'istituzione di due premi sessennali perpetui, 717, 735.

Patroni G. Questioni di architettura etrusca, 343.

Pelosi Luisa. Sulle equazioni intrinseche di una curva sghemba, 215.

Pensa Antonio. Particolarità strutturale di alcuni protozoi ciliati in rapporto alla contrattilità, 573.

Perroncito Aldo. Relazione sul concorso Cagnola: *sulla cura della pellagra*, 725, 786.

Digitized by Google

Perrotta Gennaro. Erodoto parodiato da Aristofane, 105.

Pestalozza Uberto. Relazione sul concorso ordinario Ciani: *Libro di lettura per il popolo italiano*, 726, 792.

Piatti Luigi. Sulla conducibilità dei sali solidi e la loro struttura reticolare, 615.

Pizzagalli A. M. Un parallelo jainico inedito della parabola evangelica del fico disseccato, 121.

Pontremoli A. e G. **de Mottoni.** Un caso particolare di diffusione della luce in presenza di un campo orientante costante, 60.

Pontremoli A. Sulla durata di emissione della riga K_α dei vari elementi, 340.

Pugliese Angelo. Il potere ossidante ed ematogeno dell'estratto totale di feto bovino (embrionina), 577.

Pugliese A. e **Assanelli.** Nuovo contributo alla fisiologia dello sviluppo. Il processo della crescenza nei giovani conigli operati di castrazione e di tiroidectomia unilaterale, 564.

Quilico Adolfo. Azione dell'acido amminosolfonico sulle ammine aromatiche, 451.

Ricchieri Giuseppe. Cenno necrologico del gr. uff. Luigi Vittorio Bertarelli, 9.

Rotondi Giuseppe. Il ms. Braidense AD-X-43 di Enrico da Settimello, 472.

Sabbadini Remigio. Di un codice bolognese di casa Marescotti, 485.

Sala Luigi. Cenno necrologico del prof. Camillo Golgi, 12, 89.

Scherillo Michele. Cenno necrologico del gr. uff. Luigi Vittorio Bertarelli, 9.

— Presentazione del libro del prof. Borgese: *La tragedia di Mayerling*, ecc., 20.

— Relazione dell'anno accademico 1925-26 dell'Unione Accademica Nazionale, 719.

Solazzi Siro. Del pagamento a persone non autorizzate in diritto romano, 359.

Solmi Arrigo. Appunti sulla tavola clesiana, 138.

— Presentazione del libro del senat. B. Gabba: *Lutero*, 188.

— Sulle origini del nome di Milano, 666.

Somigliana Carlo. Presentazione del Vol. 3 dell'Edizione Naz. delle opere di A. Volta, 190.

Supino Camillo. Deflazione e scarsità di moneta, 738.

Uffici (r.r.) del Genio Civile di Como, Bergamo e Brescia. Osservazioni limnimetriche giornaliere, 171, 388, 707, 806.

Vaccari Pietro. Discorso commemorativo di Camillo Golgi, 723, 763.

Vialli Maffo. Ricerche sulla pressione osmotica. IV. Il delta negli artropodi, 62.

Villa Guido. Parole pronunciate per la morte del prof. Carlo Pascal, 716, 732.

Vinassa de Regny Paolo. L'agnotozoico e la vita primordiale, 505.

Vivanti Giulio. Cenno necrologico del prof. Giuseppe Jung, 4, 12.

Zingarelli Nicola. Un codice mal noto del Petrarca e uno frammentario dell'ottimo commento a Dante nella biblioteca trivulziana, 493.

— Necrologio del M. E. prof. Carlo Pascal, 716, 733.

Digitized by Google

INDICE PER MATERIE

Absburgo. Presentazione del libro del prof. Borgese: *La tragedia di Mayerling*, ecc. M. Scherillo, 20.

Acidi amminosolfonici. Azione dell'acido amminosolfonico sulle ammine aromatiche. A. Quilico, 451.

Agricoltura. Lo sviluppo della chimica e delle sue applicazioni specialmente nei riguardi dell'agricoltura. A. Menozzi, 14, 251.

Aldeidi. Sulla determinazione dei pentosani. C. Antoniani, 629.

Ammine. Azione dell'acido amminosolfonico sulle ammine aromatiche. A. Quilico, 451.

Amundsen. Felicitazioni ad Amundsen e al colonnello Nobile per il loro volo polare. E. Bianchi, 391.

Analisi matematica. Sulle funzioni di Hermite. U. Broggi, 742.

Architettura. Questioni di architettura etrusca. G. Patroni, 343.

Areonautica. Relazione sul concorso Cagnola: *sulla direzione dei palloni volanti, dirigibili*. L. Gabba, 725, 787.

Aristofane. Erodoto parodiato da Aristofane. G. Perrotta, 105.

Arsenobenzoli. Sull'indice de Myttenaere per la determinazione chimica della tossicità degli arsenobenzoli. A Contardi e U. Cazzani, 637.

Artropodi. Ricerche sulla pressione osmotica. IV. Il delta negli artropodi. M. Vialli, 62.

Attentati a S. E. Mussolini. Parole dette dal Presidente per stigmatizzare gli attentati a S. E. l'on. Mussolini. L. Berzolari, 178, 716.

Bertarelli L. V. Cenno necrologico del gr. uff. Luigi Vittorio Bertarelli. M. Scherillo e G. Ricchieri, 4, 9.

Biologia lacustre. Le variazioni del residuo e dei gas disciolti nelle acque del Lario in rapporto con la biologia lacustre. R. Monti, A. e N., 127.

Botanica. Effetti del trattamento del polline col metodo Pirovano sopra la proporzione dei sessi nella *cannabis sativa* L. L. Montemartini, 748.

Brambilla (Concorso). Relazione sul concorso Brambilla 1925: *nuova industria in Lombardia*. A. Contardi, 725, 788.

Brughiere. Seconda serie di esperienze colturali sul terreno delle brughiere gallaratesi. A. Menozzi, U. Pratolongo, P. Parisi, 680.

Buddismo. Un parallelo jainico inedito della parabola evangelica del fico dissecato. A. M. Pizzagalli, 121.

Cagnola (Concorso). Relazione sul concorso ordinario Cagnola: (*chimica*). E. Artini, 725, 784.

— Relazione sul concorso Cagnola: *sulla cura della pellagra*. A. Perroncito, 725, 786.

— Relazione sul concorso Cagnola: *sulla direzione dei pal-*

Digitized by Google

loni volanti, dirigibili. L. Gabba, 725, 787.

Chimica. Lo sviluppo della chimica e delle sue applicazioni specialmente nei riguardi dell'agricoltura. A. Menozzi, 14, 251.

— Relazione sul concorso ordinario Cagnola (*chimica*). E. Artini, 725, 784.

Ciani (Concorso). Relazione sul concorso ordinario Ciani: *Libro di lettura per il popolo italiano*. U. Pestalozza, 726, 792.

Codici. Per la critica del testo nella prima metà del quattrocento. A. Casacci, 91.

Codici braidensi. Il ms. Braidense AD-X-43 di Enrico da Settimello. G. Rotondi, 472.

Codici Marescotti. Di un codice bolognese di casa Marescotti. R. Sabbadini, 485.

Codici trivulziani. Un codice mal noto del Petrarca e uno frammentario dell'ottimo Commento a Dante nella biblioteca trivulziana. N. Zingarelli, 493.

Comete. Osservazioni di piccoli pianeti e di comete fatte al R. Osservatorio di Brera durante il secondo semestre del 1924 e durante il 1925. E. Bianchi, 115.

Comuni rurali. Appunti sulla tavola clesiana. A. Solmi, 138.

Cristianesimo. Un parallelo jainico inedito della parabola evangelica del fico disseccato A. M. Pizzagalli, 121.

Dante. Un codice mal noto del Petrarca e uno frammentario dell'ottimo Commento a Dante nella biblioteca trivulziana. N. Zingarelli, 493.

De Ruggiero E. Parole in commemorazione. L. Berzolari, N. Zingarelli, 716, 727.

Dighe. Relazione sul concorso Kramer: *dighe di sbarramento dei bacini montani*. A. F. Jorini, 726, 794.

Diritto romano. Ricostruzione dell'edificio e ripristino della servitù di stillicidio. A. Guarneri Citati, 147.

— Elementi postgaiani nelle istituzioni di Gaio. E. Albertario, 195.

— Interpolazioni in D. 20, 4, 9, 3 (*Africanus libro octavo quaestionum*). E. Albertario, 291.

— Del pagamento a persone non autorizzate in diritto romano. S. Solazzi, 359.

— Ancora sulle fonti dell'obbligazione romana. E. Albertario, 409.

— Per la storia del diritto romano nell'alto medio evo. *Lex iustiniana e beneventana*. C. G. Mor, 463.

— La cosiddetta « *honoraria obligatio* ». E. Albertario, 549.

Dote. Interpolazioni in D. 20, 4, 9, 3 (*Africanus libro octavo quaestionum*). E. Albertario, 291.

Eclissi. Osservazioni di eclissi e di occultazioni di stelle fatte alla R. Specola di Brera in Milano negli anni 1924 e 1925. E. Bianchi, 57.

Economia. Deflazione e scarsità di moneta. C. Supino, 738.

Egitto: vino. Un pressoio da vino dell'Egitto medioevale. U. Monneret, 520.

Elettricità. Sull'importanza dei concetti fondamentali esposti dal Volta nel 1769 nella sua

Digitized by Google

prima memoria scientifica « *De vi attractiva ignis electrici* ». F. Massardi, 373.

— Sulla conducibilità dei sali solidi e la loro struttura reticolare. L. Piatti, 615.

Embrionina. Il potere ossidante ed ematogeno dell'estratto totale di feto bovino (embrionina). A. Pugliese, 577.

Enrico da Settimello. Il ms. Braidense AD-X-43 di Enrico da Settimello. G. Rotondi, 472.

Enzimi. Sulla natura di alcuni veleni animali. S. Belfanti, 591.

Equazioni. Sulle equazioni intrinseche di una curva sghemba. L. Pelosi, 215.

Erodoto. Erodoto parodiato da Aristofane. G. Perrotta, 105.

Etruschi. Questioni di architettura etrusca. G. Patroni, 313.

— I nomi propri in -(e)na e il sistema delle vocali in etrusco. G. Devoto, 601.

Farmacologia. Sull'indice de Myttenaere per la determinazione chimica della tossicità degli arsenobenzoli. A. Contardi e U. Cazzani, 637.

Filosofia. Presentazione del libro del prof. Zuccante: *Uomini e dottrine*. C. Pascal, 187.

Geologia. L'agnotozoico e la vita primordiale. P. Vinassa de Regny, 505.

Geometria. L'integrale ellittico di prima specie dal punto di vista geometrico. O. Chisini, 529.

Geometria analitica. Sulle equazioni intrinseche di una curva sghemba. L. Pelosi, 215.

— Sulla determinazione delle geodetiche di talune superficie. M. Chini, 298.

Geometria proiettivo-differenziale. Nuova trattazione elementare dei fondamenti della geometria proiettivo-differenziale di una superficie. G. Fubini, 69.

Ginocchio. Contributo sperimentale alla fisiopatologia dell'articolazione del ginocchio. R. Galeazzi, 753.

Golgi Camillo. Cenno necrologico del prof. Camillo Golgi. L. Berzolari, A. Monti, L. Sala, 4, 6, 12, 16, 87, 89, 722.

— Discorso commemorativo. L. Berzolari, P. Vaccari, 723, 756, 763.

— Commemorazione. S. Belfanti, 723, 765.

— Elenco delle sue pubblicazioni e de' suoi titoli accademici, 776.

Idraulica. Relazione sul concorso Kramer: *dighe di sbarramento dei bacini montani*. A. F. Jorini, 726, 794.

Idrodinamica. Azioni dinamiche che un liquido indefinito esercita su un solido cilindrico uniformemente ruotante. A. Masotti, 165.

Industria. Lo sviluppo della chimica e delle sue applicazioni specialmente nei riguardi dell'agricoltura. A. Menozzi, 14, 251.

— Relazione sul concorso Brambilla 1925: *nuove industrie in Lombardia*. A. Contardi, 725, 788.

Ingranaggi. Procedimenti analitici per un nuovo sistema di ingranaggi. B. Mammano, 221.

Integrale ellittico. L'integrale ellittico di prima specie dal punto di vista geometrico. O. Chisini, 529.

Digitized by Google

Istituto Lombardo. Discorso del Presidente, letto nell'adunanza solenne del 7 febbraio 1926. L. Berzolari, 38.

Istituzioni di Gaio. Elementi postgaiani nelle istituzioni di Gaio. E. Albertario, 195.

Italia: risorgimento. Del grado di coincidenza della nazione con lo stato. A. Monti, 280.

Jung G. Cenno necrologico. G. Vivanti, 4, 12.

Kramer (Concorso). Relazione sul concorso Kramer: *dighe di sbarramento dei bacini montani*. A. F. Jorini, 726, 794.

Laghi lombardi. Osservazioni limnimetriche eseguite dagli Uffici del Genio Civile di Como, Bergamo e Brescia. 171, 388, 707, 806.

Lago di Como. Le variazioni del residuo e dei gas disciolti nelle acque del Lario in rapporto con la biologia lacustre. R. Monti e A. e N., 127.

Latte. Sul comportamento degli streptococchi piogeni nel latte. C. Callerio, 693.

Letteratura tedesca. Presentazione del libro della prof. L. Mazzucchetti: *Il nuovo secolo della poesia tedesca* e della traduzione di V. Errante dell'opera di Goethe: *Ifigenia in Tauride*. G. A. Borgese, 189.

Libro di lettura. Relazione sul concorso ordinario Ciani: *Libro di lettura per il popolo italiano*. U. Pestalozza, 726, 792.

— Relazione sul concorso Pastori: *pubblicazioni che mettano in valore il genio e l'attività italiana*. G. Gallavresi, 726, 796.

Limnologia. Le variazinni del residuo e dei gas disciolti nelle acque del Lario in rapporto con la biologia lacustre. R. Monti e A. e N., 127.

— Osservazioni limnimetriche eseguite dagli Uffici del Genio Civile di Como, Bergamo e Brescia, 171, 388, 707, 806.

Lingua etrusca. I nomi propri in -(e)na e il sistema delle vocali in etrusco. G. Devoto, 601.

Lombardia. Relazione sul concorso Brambilla 1925: *nuova industria in Lombardia*. A. Contardi, 725, 788.

Lombardia: brughiere. Seconda serie di esperienze colturali sul terreno delle brughiere gallaratesi. A. Menozzi, U. Pratolongo, P. Parisi, 680.

Lucatello L. Parole in commemorazione. L. Berzolari, 716, 727.

Lutero. Presentazione del libro del senat. B. Gabba: *Lutero*. A. Solmi, 188.

Margherita di Savoia. Commemorazione di S. M. la Regina Madre. L. Berzolari, 4, 14.

Meccanica. Procedimenti analitici per un nuovo sistema d'ingranaggi. B. Mammano, 221.

Meccanica dei liquidi. Moti rotazionali a strati piani di un liquido perfetto. A. Masotti, 82.

— Moti elicoidali, simmetrici ad un asse, di liquidi viscosi. B. Caldonazzo, 657.

Meccanica razionale. Azioni dinamiche dovute a rotazioni e a traslazioni. B. Finzi, 329.

Meteorologia. Osservazioni meteorologiche eseguite al R. Osservatorio astronomico di Brera, 169, 382, 699, 798.

Milano: meteorologia. Osserva-

Digitized by Google

zioni meteorologiche eseguite dal R. Osservatorio astronomico di Brera, 169, 382, 699, 798.

Milano: storia. Sulle origini del nome di Milano. A. Solmi, 666.

Mineralogia. Struttura cristallina del rutenio e dell'osmio. G. R. Levi e R. Haardt, 208.

— Sulla struttura degli ossidi piomboso e stannoso. G. R. Levi e G. Natta, 303.

Molinari E. Parole in commemorazione. L. Berzolari, A. Menozzi, 716, 727, 733.

Monetario (sistema). Deflazione e scarsità di moneta. C. Supino, 738.

Naccari Andrea. Parole in commemorazione. L. Berzolari, F. Grassi, 716, 727, 732.

Nobile. Felicitazioni ad Amundsen e al colonnello Nobile per il loro volo polare. E. Bianchi, 391,

Obbligazioni. Ancora sulle fonti dell'obbligazione romana. E. Albertario, 409.

— La cosiddetta « *honoraria obligatio* ». E. Albertario, 549.

Ormes K. Cenno necrologico del prof. Kammerlingh Ormes. A. Menozzi, 174.

Osmio. Struttura cristallina del rutenio e dell'osmio. G. R. Levi e R. Haardt, 208.

Ossidi. Sulla struttura degli ossidi piomboso e stannoso. G. R. Levi e G. Natta, 303.

Ottica. Un caso particolare di diffusione della luce in presenza di un campo orientante costante. A. Pontremoli e G. de Mottoni, 60.

— Sulla durata d'emissione della riga K_α dei vari elementi. A. Pontremoli, 340.

— Di alcune osservazioni sullo spettro di emissione dell'idrogeno e dell'elio. G. Lauro, 596.

— Su una proprietà delle frangie ottenute mediante reticoli di diffrazione. G. De Mottoni, 609.

— Sul raggio di luce nell'ottica fisica. G. A. Maggi, 652.

Pace internazionale. I trattati di Locarno e l'arbitato internazionale. G. Diena, 321.

Pagamenti. Del pagamento a persone non autorizzate in diritto romano. S. Solazzi, 359.

Pascal Carlo. Parole in commemorazione. L. Berzolari, G. Villa, N. Zingarelli, E. Pascal, 716, 727, 732, 733.

Pastori (Concorso). Relazione sul concorso Pastori: *pubblicazioni che mettano in valore il genio e l'attività italiana*. G. Gallavresi, 726, 796.

Pellagra. Relazione sul concorso Cagnola: *sulla cura della pellagra*. A. Perroncito, 725, 786.

Pentosani. Sulla determinazione dei pentosani. C. Antoniani, 629.

Petrarca. Un codice mal noto del Petrarca e uno frammentario dell'ottimo Commento a Dante nella biblioteca trivulziana. N. Zingarelli, 493.

Pianeti. Osservazioni di piccoli pianeti e di comete fatte al R. Osservatorio di Brera durante il secondo semestre del 1924 e durante il 1925. E. Bianchi, 115.

Piombo. Sulla struttura degli os-

Digitized by Google

sidi piomboso e stannoso. G. R. Levi e G. Natta, 303.

Politica. I trattati di Locarno e l'arbitrato internazionale. G. Diena, 321.

Polo nord. Felicitazioni ad Amundsen e al colonnello Nobile per il loro volo polare. E. Bianchi, 391.

Pontano G. Una lettera pontaniana del Summonte ed un autografo inedito del Pontano. C. Pascal, 511.

Premi Carlo e Alberto Pascal. Parole pronunciate per la morte del fratello prof. Carlo e annuncio della donazione della sua biblioteca di Milano all'Istituto e dell'istituzione di due premi sessennali perpetui. E. Pascal, 717, 735.

Pressione osmotica. Ricerche sulla pressione osmotica. IV. Il delta negli artropodi. M. Vialli, 62.

Protozoi. Particolarità strutturale di alcuni protozoi cigliati in rapporto alla contrattilità. A. Pensa, 573.

Risorgimento italiano. Del grado di coincidenza della nazione con lo stato. A. Monti, 280.

Rutenio. Struttura cristallina del rutenio e dell'osmio. G. Levi e R. Haardt, 208.

Secrezioni interne. Nuovo contributo alla fisiologia dello sviluppo. Il processo della crescenza nei giovani conigli operati di castrazione e di tiroidectomia unilaterale. A. Pugliese e Assanelli, 564.

Stagno. Sulla struttura degli ossidi piomboso e stannoso. G. R. Levi e G. Natta, 303.

Stelle. Osservazioni di eclissi e di occultazioni di stelle fatte alla R. Specola di Brera in Milano negli anni 1924 e 1925. E. Bianchi, 57.

Stillicidio. Ricostruzione dell'edificio e ripristino della servitù di stillicidio. A. Guarneri Citati, 147.

Streptococchi piogeni. Sul comportamento degli streptococchi piogeni nel latte. C. Callerio, 693.

Summonte P. Una lettera pontaniana del Summonte ed un autografo inedito del Pontano C. Pascal, 511.

Sviluppo corporeo. Nuovo contributo alla fisiologia dello sviluppo. Il processo della crescenza nei giovani conigli operati di castrazione e di tiroidectomia unilaterale. A. Pugliese e Assanelli, 564.

Tavola clesiana. Appunti sulla tavola clesiana. A. Solmi, 138.

Toponomastica. Sulle origini del nome di Milano. A. Solmi, 666.

Trattato di Locarno. I trattati di Locarno e l'arbitrato internazionale. G. Diena, 321.

Trentino. Appunti sulla tavola clesiana. A. Solmi, 138.

Umanesimo. Per la critica del testo nella prima metà del quattrocento. A. Casacci, 91.

— Il ms. Braidense AD-X-43 di Enrico da Settimello. G. Rotondi, 472.

— Di un codice bolognese di casa Marescotti. R. Sabbadini, 485.

— Una lettera pontaniana del Summonte ed un autografo inedito del Pontano. C. Pascal, 511.

Unione Accademia Naz. Relazione dell'anno accademico 1925-26

Digitized by Google

dell' Unione Accademica Nazionale. M. Scherillo, 719.

Vangelo. Un parallelo jainico inedito della parabola evangelica del fico disseccato. A. M. Pizzagalli, 121.

Veleni. Sulla natura di alcuni veleni animali. S. Belfanti, 591.

Vino: pressoio egiziauo. Un pressoio da vino dell'Egitto medioevale. U. Monneret, 520.

Vita primordiale. L'agnotozoico e la vita primordiale. P. Vinassa de Regny, 505.

Volta A. Presentazione del Vol. 3 dell' Edizione Naz. delle opere di A. Volta. C. Somigliana, 190.

— Sull'importanza dei concetti fondamentali esposti dal Volta nel 1769 nella sua prima memoria scientifica « *De vi attractiva ignis electrici* ». F. Massardi, 373.

— Sussidio della Fondazione Politecnica per l' arredamento della sala e biblioteca voltiane, 399.

— Notizie sulla scoperta di autografi voltiani a Vienna e a Nizza Monf. e chiesta adesione dell' Istituto all'ord. del giorno votato dalla R. Commissione Voltiana per l'on. Somaini. F. Grassi, 719.

Digitized by Google

Adunanza del 21 Gennaio 1926

PRESIDENZA DEL SEN. AVV. BASSANO GABBA

VICEPRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: Arnò, Artini, Devoto, B. Gabba, Mariani, Menozzi, R. Monti, Murani, Paladini, C. Pascal, Patroni, Sabbadini, Scherillo, C. Supino, Vivanti, Zingarelli, Zuccante;

e i SS. CC.: Albertario, Belfanti, Bellezza, Bianchi, Bruni, Cisotti, L. Gabba, Gallavresi, Giordano, Maggi, A. Monti.

Scusano la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. Oberziner, Sala, Grassi, e, per ragioni d'ufficio, i MM. EE. Berzolari, presidente, Ricchieri e Jorini.

L'adunanza è aperta alle ore 14.

Il presidente invita il segretario, M. E. prof. Murani, a leggere il verbale della precedente adunanza. Il verbale è approvato. Lo stesso segretario dà comunicazione delle pubblicazioni giunte in omaggio all'Istituto; che sono le seguenti:

Bollettino della proprietà intellettuale, pubblicato dal Ministero dell'Economia Nazionale. Anno 19, fasc. 7-24; anno 20, fasc. 1....

Carnovale L. Rivendicazione dell'italianità di Enrico Tonti. Chicago, 1925.

Golubjatnikow D. W. Geologische Detailkarte der Halbinsel Apscheron. Bibi-Eibat. Maasstab 1 : 4200. Pietrogrado, 1914.

Mykologia. Organ Ceskoslovenského Klubu mykologického v Praze. Vol. 1.... Praha, 1924....

Publications de l'Observatoire national de Prague, N. 1.... Praga, 1925....

Ricchieri G. Dal Cairo ad Assuàn. Firenze, 1926.

Santoro C. Un nuovo registro di lettere ducali. Milano, 1925.

Vicarelli G. La cinematografia illustrativa ed i clichès-films. La film ed il clichè-film dell'operazione del taglio cesareo conservatore a scopo didattico, chimico-pratico. Torino, 1925.

Digitized by Google

Il presidente quindi, sorto in piedi (e con lui s'alza pure tutto l'Istituto) commemora S. M. la Regina Madre con le seguenti parole:

« On. Colleghi.

« Altra più autorevole parola, in più Solenne occasione, saprà farsi interprete del nostro cordoglio per la recente sventura che ha colpito la patria privandola della soave, benefica presenza della sua prima regina.

« Ma non sarebbe possibile che noi, convocati per la prima volta dopo quel doloroso avvenimento, non mandassimo un saluto di affettuosa e riconoscente ammirazione a l'augusta Donna che di tanto fascino ha saputo circondare il trono de' suoi avi e avvincere i cuori degli Italiani.

« Vittorio Emanuele II, Umberto e Margherita hanno veduto realizzarsi il sogno dell'eroico patriottismo italiano. Insieme son saliti in Campidoglio e insieme riposano sotto quella volta che, avendo un giorno accolte le spoglie di Raffaello, parve destinata a la custodia di ciò che vi ha di più grande, di più buono e di più prestante in questa terra privilegiata del genio e della bellezza ».

Dopo queste nobili parole in morte della Regina Madre, il presidente annunzia che l'Istituto è stato colpito da gravi lutti di famiglia, colla morte del M. E. prof. Giuseppe Jung e con quella, oggi stesso avvenuta, del M. E. prof. senatore Camillo Golgi. Del primo discorrerà brevemente oggi stesso il M. E. prof. Giulio Vivanti; del secondo, il S. C. prof. Achille Monti.

Anche un altro grave lutto, non meno cittadino che nazionale, annunzia il presidente: la morte del cavaliere di Gran Croce Luigi Vittorio Bertarelli, il fondatore meraviglioso del Touring Club italiano. Di lui dirà pur ora brevemente il M. E. prof. senatore Michele Scherillo. Dà quindi successivamente la parola al Vivanti, al Monti, allo Scherillo.

Il Vivanti così si esprime:

« Giuseppe Jung nacque in Milano nel 1845. Malgrado le ristrettezze in cui versava la sua numerosa famiglia, riuscì, con l'ingegno e la ferrea volontà, a compiere lodevolmente gli studi medi e superiori. Laureatosi a Napoli nel 1867, tornò a Milano per ascoltare le classiche lezioni che Brioschi, Cremona e Casorati tenevano nel Politecnico. Successore del Bertini nella cattedra di Matematica del R. Liceo Parini, successore poi del Cremona nell'insegnamento della Geometria

Digitized by Google

proiettiva e della Statica grafica al Politecnico, egli tenne questa cattedra con grande onore sino a che spontaneamente si ritirò nel 1913. Migliaia di ingegneri appresero alla Sua scuola l'eleganza ed il rigore come dalla Sua parola e dal Suo esempio appresero il culto del dovere e l'amore della giustizia.

« Gli insegnamenti dei Suoi grandi maestri, e specialmente quelli del Cremona, non furono sterili per Lui. Lo attestano le più che sessanta memorie e note pubblicate nei nostri Rendiconti, nel Giornale di Napoli, negli Annali di Matematica, e in altre raccolte italiane e straniere; gran parte delle quali tratta argomenti di Statica grafica o di Geometria sintetica, ma di cui alcune riflettono l'Algebra, la Teoria dei numeri, la Meccanica razionale, il Calcolo delle probabilità. Fu anche collaboratore dell' Enciclopedia Matematica tedesca, e dal 1898 al 1923, uno dei quattro condirettori degli Annali di Matematica; e quando una crisi colpì questo importante periodico e ne mise in pericolo l'esistenza, fu colui che più efficacemente si adoperò per assicurarne la continuazione.

« Ma l'attività di Giuseppe Jung non si esaurì tutta nella scuola e nella scienza. Egli partecipò a tutte le associazioni di cultura di cui è ricca la nostra Milano; fu il fondatore di uno degli Educatorii « Scuola e Famiglia »; e si interessò con amore delle istituzioni protettrici dell' infanzia. Patriota fervente, seguì sempre con ansia le sorti della nostra Italia; e anche nei momenti più gravi non Lo abbandonò la piena fiducia nel trionfo finale. Se il peso degli anni non Gli permise di offrire il Suo braccio alla Patria, vide con gioia il figlio partire volontario per la guerra, e la figlia andare nelle prime linee confortatrice dei nostri gloriosi feriti; più forte degli affetti famigliari, che pure avevano un largo posto nel Suo cuore, fu in Lui l'amore per l'Italia nostra.

« All'Istituto apparteneva come Socio Corrispondente dal 6 gennaio 1879, e come M. E. dal 21 dicembre 1893. Era assiduo alle adunanze, e la Sua parola serena ed obiettiva non mancava mai nelle più interessanti discussioni. Ma un giorno una terribile catastrofe, la morte repentina del Suo unico figlio, venne a ferirlo negli affetti più sacri; da allora non lo vedemmo più che a lunghi intervalli, eguale a sè stesso in apparenza, ma colpito per sempre al cuore. Oggi Egli è andato a raggiungere il Suo caro Estinto; ma la Sua figura serena di buon patriarca rimarrà per sempre indelebile nella nostra memoria ».

Digitized by Google

Indi il prof. Monti commemora il senatore Golgi con le seguenti parole:

« Colto all'improvviso dalla dolorosa notizia, dirò brevi parole. La scomparsa di Camillo Golgi (che tanta luce di intelletto irradiò sui campi più oscuri delle discipline biologiche) unico italiano insignito del premio Nobel per la medicina, non è soltanto una perdita per l'Istituto, è un lutto nazionale, cui partecipa tutto il mondo scientifico.

Nato ottantatre anni or sono, figlio di medico condotto, Camillo Golgi fu discepolo di Paolo Mantegazza, di Giulio Bizzozero, di Cesare Lombroso: ebbe dal primo dischiusi i nuovi orizzonti della scienza sperimentale, dal secondo trasse il rigore della tecnica, ebbe dal terzo indicati i problemi più ardui, di cui urgeva trovare la soluzione. Cominciò infatti il Golgi, sotto gli auspici del Lombroso, ad indagare le basi anatomiche delle malattie mentali; proposito che allora parve assurdo e quasi sacrilego, perchè nessuno ammetteva legami tra le alterazioni materiali del corpo e le malattie dello spirito.

Da quel primo studio, che fu come il programma e la norma principale di tutta la sua vita scientifica, il Golgi fu condotto a ravvisare le lacune delle nostre conoscenze sul sistema nervoso, di cui mal nota appariva allora la struttura, oscure le funzioni, oscurissime le malattie. Per esplorare l'ignoto il Golgi seppe trovar nuove vie, per illuminare le tenebre seppe inventare nuovissimi procedimenti tecnici.

Appunto per ritrovare la via dovette ritornare sui suoi passi. Riconosciuti gli intimi, indissolubili legami tra psichiatria e neuropatologia, il Golgi cominciò a ricercare nelle minute alterazioni del cervello e dei nervi la spiegazione dei quadri clinici presentati dalle diverse malattie nervose: in tal campo i suoi contributi più celebri fecero conoscere la struttura di certi tumori cerebrali chiamati psammomi, e di altri, noti col nome di gliomi; le fine alterazioni dei vasi linfatici del cervello, le lesioni degli organi nervosi centrali nella corea gesticolatoria. Quel memorabile lavoro sulla corea, che tanto colpì l'attenzione dello Ziemmssen, fu compiuto dal Golgi mentre era medico condotto ad Abbiategrasso, e costituì la prima rivelazione di una effettiva base materiale per una malattia ritenuta fino allora di carattere puramente psichico: da quel lavoro cominciò un'era nuova per la neuropatologia.

Ma nello studio dei processi patologici il Golgi si accorgeva ad ogni passo che gli mancavano sempre più i termini

Digitized by Google

di confronto: da ciò l'impulso a fare un nuovo passo indietro per stabilire la minuta struttura del sistema nervoso *normale*. Grazie ad un procedimento assolutamente nuovo, da Lui ideato, la così detta reazione cromoargentica, il Golgi potè descrivere agli istologi attoniti le figure complete degli elementi nervosi con tutte le loro più sottili e più lontane propaggini. Se prima, sul verbo tedesco di Deiters e di Gerlach, la teoria fondamentale del sistema nervoso faceva credere che cellule e fibre comunicassero tra loro per un unico prolungamento cellulare indiviso, il Golgi distrusse la fallace dottrina comprovando che il prolungamento nervoso manda sempre, tenui, ma numerose ramificazioni, variamente suddividentisi, così da definire due diversi tipi di cellule e di fibre. Fissati i caratteri della cellula nervosa motrice, il Golgi additava ai fisiologi un criterio obbiettivo per distinguere i centri nervosi di senso e quelli di moto; dimostrata la rete derivante dalle innumeri ramificazioni dei prolungamenti nervosi dava una una base anatomica al pensiero fisiologico della inscindibile solidarietà fra gli elementi constitutivi dei centri nervosi.

Le scoperte del Golgi ebbero una grande eco in tutto il mondo scientifico, ma non forse tutto il riconoscimento che meritavano. Se Alberto Koelliker fu il primo ad ammettere la grande portata dell'opera del Golgi, altri suoi connazionali cercarono di sminuirne il valore o di attribuire parte del merito ad altri. Certo molti studiosi si gettarono subito sulle tracce del Golgi ed applicando largamente il metodo da Lui ideato allo studio di animali diversi e di embrioni, cercarono di estendere le conoscenze e di edificare varie ipotesi o più complesse dottrine. Il più fecondo sfruttatore del metodo del Golgi fu lo spagnolo Ramon y Cajal, che l'Accademia svedese, con discutibile criterio, chiamò a dividere il premio col Maestro.

Ma per comprendere quanto più grande fosse questi in confronto di coloro che ricalcarono le sue orme ed ebbero fama perchè fabbricarono teorie più o meno suggestive sul nocciolo delle scoperte golgiane, ci basta ricordare che il Golgi, non nel solo campo del sistema nervoso centrale, ma dovunque ebbe tempo di dedicare la sua attenzione, ha fatto nuove inattese scoperte. Non vi dirò della struttura dei nervi. Accenno solo alla scoperta degli organi nervosi muscolo-tendinei, piccoli fusi sottesi come dinamometri tra fascetti muscolari e corde tendinose, che illuminarono ai fisiologi l'ardua questione del senso muscolare. Basterebbe una tale scoperta per dar fama universale ad uno scienziato.

Digitized by Google

I metodi istologici del Golgi, fondati sulla riduzione dei sali metallici nei tessuti, rinnovarono tutta quanta la tecnica istologica, dando luogo ad infinite applicazioni, a numerose varianti, a procedimenti nuovi. La più notevole derivazione fu il processo di Cajal per la dimostrazione delle neurofibrille. Ma lo stesso Golgi nella sua inesauribile giovinezza di spirito, non lasciò totalmente agli altri lo sfruttamento delle sue iniziative, seppe anzi egli stesso ideare nuove formule che lo condussero a nuove rivelazioni.

Tale è quell'apparato reticolare interno, che ha suscitato tante discussioni circa il suo significato fisiologico e la sua interpretazione in rapporto alla chimica dei colloidi endocellulari.

Patologo aveva cominciato, patologo tornò ad essere quando più affannose divennero le ricerche su la genesi delle malattie infettive. Proprio quando pareva ai più che solo tra i bacteri si potessero trovare agenti morbosi, il Golgi, col suo geniale intuito, con mezzi estremamente semplici, riusciva a dimostrare che i corpi descritti dal Laveran nel sangue dei malarici non erano materiali in digregazione, come avevano sostenuto e il Tommasi-Crudeli e il Mosso e il Grassi, ma erano protozoi; e per il primo riconosceva e documentava l'esistenza di tre specie ben distinte di parassiti malarici, rivelandone le leggi di sviluppo e di moltiplicazione. Inaugurava così un nuovo ramo della patologia, la patologia protozoaria.

Werlhof aveva scritto: *Typorum et periodorum febrilium miracula vidit omnis aetas et obstupuit, videbit omnis posteritas, forsan omnis obstupescit.* Il Golgi ha risolto l'annoso enigma nel modo più semplice dimostrando con l'osservazione la verità dell'ipotesi genialmente espressa da Giovanni Rasori per bocca di Agostino Bassi: la periodicità delle febbri malariche è l'effetto del costante ciclo periodico di sviluppo dei parassiti malarici, la cui moltiplicazione determina l'insorgenza dell'accesso febbrile.

Senza queste scoperte del Golgi non sarebbero state possibili le ricerche successive del Ross e del Grassi, che integrarono le nostre conoscenze con lo studio dei parassiti nel corpo delle zanzare.

Temperamento di osservatore assolutamente obbiettivo, leonardesco, il Golgi fu alieno da tutte le speculazioni teoretiche: convinto che l'osservazione e l'esperimento potranno in qualunque momento portare a risultati assolutamente inattesi, non

Digitized by Google

ammise mai alcuna dottrina che segnasse limiti alle conquiste della scienza. Nella ricerca sperimentale egli ripose tutta la sua filosofia, che ben disegnò fin dal 1883 nel suo discorso memorabile su lo sperimentalismo nella medicina. A quel pensiero egli rimase sempre fedele, come bene appare dal suo ultimo grande discorso su la struttura e le funzioni del sistema nervoso, letto al congresso della Società delle Scienze in Padova.

L'Istituto Lombardo ebbe dal Golgi tutte le primizie; dalla sua gloria trasse nuovo lustro, e perciò gli deve gratitudine somma.

Al Maestro dei Maestri, a nome di tutti i discepoli mando un commosso reverente saluto ».

Segue il senatore Scherillo; il quale, dopo d'essersi associato, quale amico personale e collega nel Senato del senatore Golgi, alle parole di compianto e d'ammirazione del collega Monti, soggiunge:

« Son sicuro d'interpretare il sentimento unanime di tutti i colleghi di questo nostro Istituto, invitando la Presidenza a esprimere ai dirigenti del Touring Club Italiano il nostro più vivo cordoglio per l'immatura, dolorosa, forse irreparabile perdita di colui che, tra l'ammirazione e la simpatia universale, seppe creare dal nulla, animare, portare a così splendida altezza quella istituzione, ch'è senza contrasto la più formidabile nostra organizzazione tra quante si propongono un fine disinteressato e spiccatamente patriottico. Luigi Vittorio Bertarelli è stato uno degli uomini più caratteristici e rappresentativi del tempo nostro. Entusiasta come un poeta: nessuno, di fatto, amò l'Italia fisica della passione sua, nemmeno il Petrarca; e insieme espertissimo di tutte le contingenze e le esigenze della realtà presente, pronto non solo ad accettare ma a precorrere ogni nuova applicazione della scienza. Fra le tante, luminose sue benemerenze, questa almeno voglio qui ricordare: che in grazia sua noi Italiani possiamo finalmente visitare e conoscere l'Italia con guide scritte in lingua italiana, con sentimento italiano, da uno degl'Italiani più degni di questo nome! Vada alla sua cara memoria il nostro grato e commosso saluto di addio! ».

Intorno al Bertarelli aveva inviato questa lettera, che viene comunicata all'Istituto, il M. E. prof. Ricchieri.

« La contemporaneità della seduta di domani del nostro Istituto col funebre trasporto della salma di Luigi Vittorio Bertarelli mi impedirà di assistere all'adunanza indetta.

Digitized by Google

« Tanto più ne sono dolente perchè era mia intenzione di pregare l'Istituto di esprimere ufficialmente il profondo cordoglio che quanti amano la Scienza e la Patria provano per la improvvisa scomparsa di un Uomo che fu una delle più compiute personificazioni delle qualità migliori della nazione Italiana e particolarmente della stirpe Lombarda, per la vastità delle concezioni, la potenza delle iniziative, la tenacia e praticità nella loro attuazione, il perfetto equilibrio morale e intellettuale.

« Uomo di pensiero e Uomo d'azione, faceva pensare a Carlo Cattaneo e a Cesare Correnti. Come questi due illustri Milanesi, Egli aveva inteso l'immensa importanza degli studi geografici; ed al loro progresso aveva sempre più rivolto l'attività di una della più geniali e poderose istituzioni dell'Italia moderna, il Touring Club. Ed a meglio dimostrare il Suo entusiasmo per la scienza della Terra, e sopra tutto per lo studio della Patria nostra, Egli aveva anche accettato l'invito di noi cultori ufficiali della scienza, d'essere il nostro Presidente al X° Congresso Geografico Nazionale, da tenersi a Milano l'anno venturo.

« Per tutto ciò io La prego, signor Presidente, di voler proporre ai Colleghi, anche in mia assenza, l'espressione commossa della partecipazione dell'Istituto Lombardo a questo ch'è un lutto cittadino, un lutto nazionale ».

Per deliberazione unanime l'Istituto invia l'espressione commossa del suo profondo cordoglio, per la morte del senatore Golgi, alla famiglia e all'Università di Pavia che lo ebbe maestro insigne; per la morte di Luigi Vittorio Bertarelli, alla Presidenza del Touring Club Italiano.

Si passa alle letture.

Il S. C. prof. Emilio Bianchi comunica le « *Osservazioni di eclissi e di occultazioni di stelle fatte alla R. Specola di Brera in Milano negli anni 1924-1925* ».

Circa la nota del prof. Guido Fubini: « *Nuova trattazione elementare dei fondamenti della geometria proiettivo-differenziale di una superficie* », riferisce brevemente il M. E. prof. Vivanti. La nota era stata ammessa dalla sezione di scienze matematiche.

Segue la nota, pure ammessa dalla sezione di scienze matematiche, dei prof. Aldo Pontremoli e ing. Glauco de Mottoni: « *La riflessione della luce in un mezzo sottoposto ad un campo elettrico o magnetico costante* ». Riferisce il prof. Aldo Pontremoli.

Digitized by Google

Infine il dott. Maffo Vialli riassume la sua nota, ammessa dalla sezione di scienze naturali: « *Il delta negli antropodi* ».

Terminate le letture, l'Istituto si raccoglie in adunanza privata per la trattazione degli affari.

È all'ordine del giorno il conferimento d'una pensione accademica, rimasta vacante per la morte del M. E. prof. Jung, nella classe di scienze.

A norma degli articoli 18 e 32 del Regolamento organico dell'Istituto, occorre, perchè la votazione sia valida, che vi partecipino la metà più uno dei Membri effettivi pensionati. Gli attuali Membri effettivi pensionati sono 18; occorre adunque che 10 almeno siano i Membri effettivi pensionati presenti e votanti. E appunto 10 sono i Membri effettivi pensionati presenti e votanti. Verificato ciò, il Presidente indice la votazione, e nomina scrutatori i MM. EE. Menozzi e Scherillo. Raccolte le schede e fatto lo spoglio, risulta che la pensione viene aggiudicata al M. E. prof. Giulio Vivanti con 10 voti su 10 votanti.

Il Presidente proclama tale risultato, e di esso, a norma dell'art. 32 del Regolamento organico, verrà data comunicazione al Ministero della P. I. per l'approvazione reale.

L'adunanza è sciolta alle ore 15,30.

Il Presidente
B. GABBA

Il Segretario
G. Zuccante

Adunanza del 28 gennaio 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: Arnò, Berzolari, Gobbi, Jorini, Mariani, R. Monti, Murani, Paladini, C. Pascal, Patroni, E. A. Porro, Sabbadini, Sala, Scherillo, C. Supino, Vivanti, Zingarelli, Zuccante.

e i SS. CC.: Barassi, Barbiera, E. Bianchi, Borgese, Bruni, Cisotti, Contardi, M. De Marchi, Giordano, Maggi, Montemartini, A. Monti, Vaccari.

Digitized by Google

Scusano la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. ARTINI, GERBALDI, GRASSI, MENOZZI, OBERZINER, RICCHIERI; per ragioni d'ufficio, il M. E. GORINI.

L'adunanza è aperta alle ore 14.

Dietro invito del presidente il M. E. prof. Zuccante, segretario, legge il verbale della precedente adunanza, il verbale è approvato. Il presidente legge una lettera di ringraziamento della Famiglia del prof. Giuseppe Jung, per le manifestazioni di cordoglio e di omaggio dell'Istituto alla memoria del compianto loro congiunto.

Il presidente commemora il compianto prof. Camillo Golgi e il M. E. prof. Luigi Sala riassume brevemente la grande opera dell'insigne scienziato; le due commemorazioni verranno pubblicate a parte nei Rendiconti.

Su proposta del senat. Scherillo l'Istituto delibera di fare una seduta speciale, tutta dedicata a Camillo Golgi.

Il presidente comunica una lettera della Banca Commerciale Italiana, colla quale informa che la sua Commisione di beneficienza ha, con voto unanime, deliberato a favore dell'Istituto un contributo annuo di L. 5.000, per quattro anni, a cominciare dal corrente 1926, e di partecipare, a suo tempo alla sottoscrizione per le onoranze Virgiliane con la somma di L. 10.000 una volta tanto. Mentre ringrazia pubblicamente la benefica Banca, la Presidenza manderà per iscritto i più vivi ringraziamenti.

Il presidente presenta il Vol. 2 della serie 3 degli Atti dell'Istituto botanico della R. Università di Pavia, al quale manda l'augurio che possa continuare per lunghi anni l'importante pubblicazione.

Si passa alle letture.

Il M. E. prof. Remigio Sabbadini presenta le due seguenti note, ammesse alla lettura dalla Sezione di letteratura e filosofia: Dott. A. Casacci, *Per la critica del testo nella prima metà del quattrocento*. Prof. Gennaro Perrotta, *Erodoto parodiato da Aristofane*.

L'ing. Arnaldo Masotti discorre sulla sua Nota, ammessa dalla Sezione di scienze matematiche: *Moti rotazionali a strati piani di un liquido perfetto*.

Terminate le letture si passa alla trattazione degli affari posti all'ordine del giorno.

L'Istituto deferisce alla Presidenza l'incarico di nominare le Commissioni esaminatrici dei concorsi scaduti il 31 dicembre

Digitized by Google

1925. Il presidente comunica le seguenti composizioni delle Commissioni, che vengono approvate dal Corpo Accademico:

Concorso Cagnola (ordinario). Commissari: MM. EE. Artini, Menozzi, S. C. Somigliana.

Concorso Cagnola (*nella cura della pellagra*). Commissari: M. E. Devoto, SS. CC. Belfanti e Perroncito.

Concorso Cagnola (*sulla direzione dei palloni volanti, dirigibili*). Commissari: M. E. Jorini, SS. CC. Gabba L. e Giordano.

Concorso Brambilla. Commissari: MM. EE. Jorini, Menozzi, S. C. Giordano.

Concorso Ciani (ordinario). Commissari: MM. EE. Pascal C., Scherillo e S. C. Pestalozza.

Concorso Kramer. Commissari: MM. EE. Fantoli, Jorini, Murani, Paladini e S. C. Zunini.

Concorso Pastori. Commissari: MM. EE. Tansini, Villa, S. C. Gallavresi.

Esaurita la materia posta all'ordine del giorno l'adunanza vien tolta alle ore 14,45.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
O. Murani

Adunanza solenne del 7 Febbraio 1926

L'adunanza è presieduta dal prof. comm. Luigi Berzolari, presidente.

Siedono pure al tavolo della Presidenza il gr. uff. Vincenzo Pericoli, Prefetto di Milano; il gr. cord. senat. Luigi Mangiagalli, Sindaco di Milano e Rettore della R. Università; S. Em. mons. Giovanni Mauri, vescovo ausiliario, in rappresentanza del Cardinale Arcivescovo Tosi; il senat. comm. Bassano Gabba, vice presidente dell'Istituto e il prof. comm. Oreste Murani, segretario accademico della Classe di scienze matematiche e naturali. Sono presenti i senatori, Pirelli e Treccani, il nob. comm. Emanuele Ticchioni, consigliere della Corte d'Appello in rappresentanza del primo presidente gr. uff. Antonio Rai-

Digitized by Google

mondi: il cav. uff. Alfredo Resignani, sostituto proc. gen. del Re; il cav. Carlo Lampugnani, sostituto proc. gen. del Re; l'avv. Sileno Fabbri, presidente della Deputazione Provinciale; il prof. avv. Lodovico Barassi in rappresentanza del Padre Gemelli, rettore dell'Università Cattolica; il gr. uff. Gaudenzio Fantoli, direttore del R. Politecnico di Milano; il prof. comm. Giuseppe Ferrario; i professori Rignano, Coppadoro, Salmi, Pontremoli, Lepetit oltre a molti altri signori e signore.

Sono intervenuti inoltre, del Corpo accademico, i Membri effettivi professori, Coletti, Devoto, Fantoli, Jorini, R. Monti, Paladini, C. Pascal, E. A. Porro, C. Supino; e i Soci corrispondenti, Barassi, Barbiera, Besta, E. Bianchi, Brizi, Maggi, Medea, Montemartini, A. Monti, Solazzi, Veratti.

Scusano la loro assenza: S. A. Reale il Conte di Torino; S. Em. il Cardinale Arcivescovo di Milano, il segretario della Classe di lettere comm. Giuseppe Zuccante e i Membri effettivi proff. Brugnatelli, Gerbaldi, Grassi, Menozzi, Oberziner, Ricchieri, Sabbadini, senat. Scherillo, Tansini, Zingarelli.

Il presidente prof. Luigi Berzolari, aprendo la seduta alle ore 14, rivolge il suo pensiero alla Regina Madre. Tutti i presenti si alzano in piedi ed ascoltano in religioso silenzio, le commosse ed indovinate brevi parole nelle quali la figura della prima Regina d'Italia è rievocata nelle più belle sue caratteristiche e nelle sue più apprezzate doti.

Il presidente passa quindi alla relazione sull'attività dell'Istituto nell'anno testè decorso da parte dei suoi Membri, Soci e degli studiosi che presentarono i loro lavori in tutti i campi delle scienze e delle lettere.

All'applaudita esposizione del presidente dovrebbe seguire il discorso inaugurale del prof. gr. uff. Angelo Menozzi: « *Lo sviluppo della chimica e delle sue applicazioni specialmente nei riguardi dell'agricoltura* » ma il presidente annuncia con rammarico che il prof. Menozzi è stato colpito in questi giorni da influenza. Il suo discorso verrà stampato nei *Rendiconti*.

Egli invita quindi l'ufficiale di segreteria Enrico Rosnati a dar lettura dei risultati dei concorsi scaduti.

Di volta in volta che sono annunziati i nomi dei vincitori questi ricevono dalla mano del Prefetto o dal Sindaco o da mons. Mauri o dal presidente il premio conseguito e il relativo diploma, tra gli applausi del pubblico.

La cerimonia è terminata alle ore 15,15.

Digitized by Google

Adunanza dell' 11 Febbraio 1926

PRESIDENZA DEL PROF. COMM. ULISSE GOBBI

MEMBRO ANZIANO

Sono presenti i MM. EE.: Arnò, Coletti, Gobbi, Gorini, Jorini, Mangiagalli, R. Monti, Murani, Paladini, C. Pascal, Patroni, Sala, Solmi, Scherillo, C. Supino, Vivanti, Zingarelli;

e i SS. CC.: Borgese, Brizi, Bruni, L. Gabba, Gallavresi, Montemartini, A. Monti, Solazzi, Verga.

Hanno scusato la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. Gerbaldi, Menozzi, Oberziner, Tansini, Zuccante, segretario. E per ragioni d'ufficio, i MM. EE. Berzolari, presidente, B. Gabba, vice presidente, Sabbadini e Villa.

L'adunanza è apperta alle ore 14.

Il presidente invita il prof. Murani, segretario, a leggere il verbale della precedente adunanza. Il verbale viene approvato.

Il presidente annuncia la morte repentina del M. E. prof. Giuseppe Ricchieri, avvenuta in Milano il 10 corr., e ne tesse brevemente l'elogio. A lui si associano il M. E. senat. Scherillo e il S. C. prof. Gallavresi, mettendo in rilievo i vari suoi meriti quale geografo insigne, la sua grande attività quale professore, e l'opera sua per aver contribuito più di ogni altro all'adozione dei fusi orari, e la fondazione della Società Geografica economica per gli scambi commerciali.

Il presidente propone e l'Istituto approva che siano inviate alla vedova le condoglianze dell'Istituto.

Il presidente legge poi la lettera del M. E. prof. G. Vivanti che ringrazia l'Istituto per avergli conferita la pensione accademica.

Comunica pure l'omaggio del Socio Corrispondente prof. Ettore Verga del XII fascicolo della Raccolta Vinciana.

Si passa alle letture.

Essendo assente il S. C. prof. Emilio Bianchi, la sua Nota: *Osservazioni di piccoli pianeti e di comete fatte al R. Osservatorio di Brera durante il secondo semestre del 1924 e durante il 1925*, viene presentata dal S. C. prof. Luigi Gabba.

Digitized by Google

Il S. C. prof. Achille Monti riassume largamente la Nota: *Le variazioni del residuo solido ed i gas disciolti nelle acque del Lario in rapporto alla biologia lacustre*, redatta insieme colla M. E. Rina Monti e Nestore Monti.

Il M. E. prof. Carlo Pascal riferisce sulla Nota del Dott. A. M. Pizzagalli: *Un parallelo jainico inedito della parabola evangelica del fico dissecato.*

Terminate le letture l'Istituto si raccoglie in seduta segreta per la proposta di nomina di un Membro Effettivo nella Sezione di scienze matematiche.

Il M. E. prof. G. Vivanti legge la relazione della detta proposta di nomina, in sostituzione del defunto prof. Giuseppe Jung.

La relazione verrà stampata e distribuita ai Membri a termine del regolamento organico.

Si dovrebbe ora procedere all'assegnazione di una pensione accademica rimasta vacante per la morte del prof. senat. Camillo Golgi, ma il presidente, constatato che i Membri Effettivi pensionati presenti non raggiungono il numero voluto dal Regolamento, rimanda la votazione alla prossima seduta.

L'adunanza ha termine alle ore 15,20.

Il Presidente
U. GOBBI

Il Segretario
O. MURANI

Adunanza del 25 Febbraio 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE: ARNÒ, ARTINI, BERZOLARI, BRUGNATELLI, DEVOTO, B. GABBA, GOBBI, GORINI, JORINI, MARIANI, MENOZZI, R. MONTI, MURANI, PALADINI, C. PASCAL, PATRONI, E. A. PORRO, SABBADINI, SCHERILLO, SOLMI, C. SUPINO, VILLA, VIVANTI;

e i SS. CC. ALBERTARIO, BESTA, E. BIANCHI, BRIZI, CONTARDI, MONTEMARTINI, PERRONCITO.

Digitized by Google

Scusano la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. Oberziner, Tansini, Sala, Zuccante, segretario, e, per ragioni d'ufficio, il M. E. Zingarelli.

Per invito del presidente il membro effettivo prof. Murani, segretario, legge il verbale della precedente adunanza. Il verbale è approvato. Lo stesso segretario presenta gli omaggi pervenuti all'Istituto che sono i seguenti:

Acerbo G. Conversione in legge del R. Decreto 7 gennaio 1926, N. 87, concernente l'istituzione della Reale Accademia d'Italia. Roma, 1926.

Allodoli E. Il ragazzo risuscitato. Romanzo per la gioventù. Milano, 1923.

Allulli R. Marco Polo. Milano, 1923.

Belluzzo G. Il bonificamento dell'Agro romano dal 1915 al 1925. Roma, 1925.

— Per la battaglia del grano. Roma, 1925.

— Sul trattato di commercio tra l'Italia e la Germania. Roma, 1925.

Cimino G. Ricordi della guerra, 1915-1918. Milano, 1922.

Coletti F. La forza demografica dell'Italia e il suo valore per la civiltà del mondo. Pavia, 1926.

Corpus inscriptionum etruscarum, Academiae litterarum regiae Borussicae et Societatis litterarum regiae saxonicae, munificentia adiutus in societatem operis adsumpto Olavo Augusto Danielsson, edidit Carolus Pauli, Vol. 1, Vol. 2, sect. 1, fasc. 1. Lipsiae, 1893-1907. (*avuti per indennità di guerra*).

Devoto L. A ricordo delle onoranze tributategli in occasione del suo XXV anno di insegnamento universitario. Milano, 1925.

Ferri C. E. Melchiore Gioia economista. Milano, 1925.

Inscriptiones atticae aetatis romanae. Pars 1 et 2. Consilio et auctoritate Academiae litterarum regiae Borussicae, edidit Guilelmus Dittenberger. (*avuti per indennità di guerra*).

Inscriptiones atticae Euclidis anno posteriores. Consilio et auctoritate Academiae litterarum regiae Borussicae, edidit Johannes Kirchner. Pars prima. Decreta continens. Fasciculus prior. Decreta annorum $403/_2$-$230/_{29}$. Fasciculus alter. Decreta anno $229/_8$ posteriora, accedunt leges sacrae. Berolini, 1913-16. (*avuti per indennità di guerra*).

Digitized by Google

INSUBRIA. Rivista mensile illustrata della Lombardia e dei laghi, diretta da Arturo Franc. della Porta. Anno 2. N. 12, Anno 3, N. 1.... Varese, 1925....

LECAT. Probité politique et nominations universitaires par un grincheux. Louvain, 1925.

SALOMON W. Magmatische Hebungen (Mit besonderer Berücksichtigung von Calabrien). Heidelberg, 1925.

Il membro effettivo prof. senatore Scherillo dà conto dell'opera del socio corrispondente prof. G. A. Borgese « La tragedia di Mayerling ». La recensione sarà inserita a parte nei Rendiconti.

Si passa alle letture.

Il membro effettivo prof. Arrigo Solmi, legge la sua Nota: *Appunti sulla tavola Clesiana.*

Lo stesso membro effettivo prof. Solmi essendo assente l'autore, riferisce intorno alla Nota *Ricostruzione dell'edifizio e ripristino della servitù di stillicidio* del prof. Andrea Guarneri Citati. La lettura era stata ammessa dalla Sezione di scienze politiche e giuridiche.

Il membro effettivo prof. Vivanti presenta la Nota dell'ing. Arnaldo Masotti: *Azioni dinamiche che un liquido indefinito esercita su un solido cilindrico uniformemente ruotante.* La Nota era stata ammessa dalla Sezione di scienze matematiche.

Terminate le letture l'Istituto si raccoglie in seduta privata per la trattazione degli affari.

Il membro effettivo prof. Patroni legge la relazione della Sezione di storia e filologia per la proposta di nomina di due MM. EE. in sostituzione dei defunti prof. Elia Lattes e prof. Gaetano Capasso, e di un socio corrispondente.

Il membro effettivo prof. Arrigo Solmi dà pure lettura della relazione per la proposta di nomina di un membro effettivo nella Sezione di scienze politiche e giuridiche in sostituzione del membro effettivo prof. Franchi passato fra i membri non residenti; e di due soci corrispondenti nella Sezione stessa. È all'ordine del giorno la discussione sulla proposta di nomina di un membro effettivo nella Sezione di scienze matematiche. Nessuno chiede di parlare sicchè la votazione avrà luogo nella prossima seduta.

Si procede poi alla votazione per il conferimento di una pensione accademica nella Classe di scienze matematiche e naturali, rimasta vacante per la morte del prof. senatore Camillo Golgi.

Digitized by Google

Richiamati gli Art. 18 e 32 del Regolamento organico; constatata la presenza della metà più uno dei membri effettivi pensionati, il presidente indice la votazione. Raccolte le schede e nominati scrutatori i MM. EE. senat. Scherillo e Vivanti, risulta eletto a fruire dal 25 febbraio 1926 della pensione accademica, con 15 voti su 15 votanti, il M. E. prof. Antonio Federico Jorini. Il presidente proclama tale risultato. Di esso sarà data notizia al Ministero della Pubblica Istruzione per l'approvazione Regia.

L' adunanza è sciolta alle ore 15.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
O. MURANI

Digitized by Google

RECENSIONI ORALI

Nell'adunanza del 25 febbraio, il M. E. senatore SCHERILLO presenta da parte del S. C. prof. BORGESE il volume: *La tragedia di Mayerling: storia di Rodolfo d'Austria e di Mary Vétzera, illustrata nelle persone e nei luoghi* (Milano, Mondadori).

« Questa Storia », egli dice, « diligentemente e pazientemente ricercata e ricostruita, è da considerare come la preparazione e il commento al dramma, *L'Arciduca*, del Borgese medesimo, recitato qualche anno fa a Milano per la prima volta, e ripetuto poi con buona fortuna a Roma e a Torino. Si torna così alla nobile tradizione del dramma storico, immaginato come la consacrazione artistica dei risultati di un'ansiosa e appassionata indagine tra le vicende d'un periodo o d'un avvenimento storico, non sufficientemente chiarito o non equamente giudicato. Ricordo a titolo d'onore, e fatte le debite proporzioni, la *Storia della guerra dei trent'anni* accanto alla trilogia del *Wallenstein* dello Schiller, e il *Discorso sopra alcuni punti della Storia Longobardica in Italia* accanto all'*Adelchi* del Manzoni.

« Già in un Saggio del 1914 spunta l'interessamento del Borgese pel misterioso e tragico episodio, con cui si chiuse la strana esistenza dell'erede presuntivo del trono degli Absburgo. Lo storico già allora sentiva il pungolo della curiosità, l'artista il desiderio di comprendere e rivelare la figura del protagonista. E da allora non ha risparmiato fatiche per appagare l'una e l'altro. Il fortunato svolgersi degli eventi, che hanno travolta la decrepita e moralmente logora e degenere Casa imperiale insieme con l'Impero danubiano, hanno consentito ricerche inesorabilmente vietate dal vecchio impenetrabile imperatore. Ma il velo misterioso non può dirsi completamente squarciato. L'acuta e penetrante critica del Borgese ci conduce fin presso alla soglia dell'arca, ma la porta rimane chiusa, e nessuna voce ne esce, per quanto aguzziamo l'attenzione, origliando. Certo è a ogni modo che quella catastrofe, a cui concorsero la demenza ereditaria e la degenerazione morale, fu come il prologo sanguinoso della imminente, spaventosa tragedia, che si sarebbe chiusa a Vittorio Veneto. « Ahi quanto fato grava su l'alta tua casa crollante,.... Absburgo! ».

« Qualcuno ha asserito che in questa sua ricostruzione il Borgese ha, sia pure inconsciamente, obbedito alla suggestione di fare dell'ar-

Digitized by Google

ciduca Rodolfo un quissimile del Don Carlos, quale la fantasia dell'abate di Saint-Réal, dell'Alfieri e dello Schiller l'ha vagheggiato. Di un demente, bigotto e sanguinario, questi romanzieri o drammaturgi hanno fatto un gentile spirito, squisitamente amoroso, anelante per sè e per i popoli oppressi alla libertà religiosa e politica. No; la coscienza critica del Borgese non gli avrebbe mai permessa una simile aberrazione. Non può tuttavia escludersi una certa inavvertita simpatia artistica, per cui forse da queste pagine, che si divorano con l'attrattiva d'un romanzo, la figura del principe suicida e omicida vien fuori alquanto idealizzata e purificata. E la indulgente simpatia dello scrittore, attraverso il magistero e la seduzione della sua arte, facilmente riesce a conquistarci, dacchè nello sfondo del triste quadro scorgiamo impassibile, fredda, inesorabile la torva figura del vecchio imperatore, la quale ha innegabilmente tanti lati comuni con quella di Filippo II, il tipico tiranno della tragedia alfieriana ».

Digitized by Google

RISULTATO DEI CONCORSI A PREMI

MEDAGLIA TRIENNALE PER L'AGRICOLTURA

Destinata a quei cittadini italiani che abbiano concorso a far progredire l'agricoltura lombarda col mezzo di scoperte o di metodi non ancora praticati.

Scaduto il 31 dicembre 1924.

Un concorrente.

Non fu conferito il premio.

FONDAZIONE CAGNOLA

Temi permanenti designati dal fondatore; scaduti il 31 dicembre 1924;

1. Una scoperta ben provata sulla cura della pellagra.
   Nessun concorrente.
2. Sulla natura dei miasmi e contagi.
   Un concorrente.
   Fu conferito il premio di L. 2500 e medaglia d'oro al dott. Piero Redaelli di Milano.
3. Sulla direzione dei palloni volanti (dirigibili).
   Nessun concorrente.
4. Sul modo di impedire le contraffazioni di uno scritto.
   Un concorrente.
   Non venne conferito il premio.

FONDAZIONE BRAMBILLA

Un premio a chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o qualsiasi processo industriale, o altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato.

Digitized by Google

Scaduto il 31 dicembre 1924.

Otto concorrenti.

Premio di 1° grado, medaglia d'oro, alla Società alti forni, acciaierie e ferriere Franchi-Gregorini di Brescia.

FONDAZIONE FOSSATI

Tema: Illustrare con ricerche originali un argomento di anatomia macro-microscopica del sistema nervoso centrale o periferico.

Scaduto il 31 marzo 1925.

Premio L. 2000.

Due concorrenti.

Fu conferito un assegno d'incoraggiamento di L. 1200 al lavoro portante il motto « Laetus laboravi », che risultò essere lo studente del 5° anno di medicina Vittorio Tronconi, allievo interno del Laboratorio di patologia generale della R. Università di Pavia, ed un altro assegno d'incoraggiamento di L. 800 al lavoro portante il motto « Nec spe nec metu », che risultò essere il prof. dott. Giuseppe Aiello, libero docente nella R. Clinica del Lavoro della R. Università di Milano.

FONDAZIONE CIANI

CONCORSO TRIENNALE

Il miglior libro di lettura per il popolo italiano, di genere narrativo drammatico, pubblicato dal 1 gennaio 1916 al 31 dicembre 1924.

Scaduto il 31 dicembre 1924.

Tre concorrenti.

Fu conferito un assegno d'incoraggiamento di L. 1000 al prof. Ranieri Allulli per il suo libro « Marco Polo ».

Digitized by Google

FONDAZIONE AMALIA VISCONTI TENCONI

Una borsa di studio da conferirsi ad un giovane di nazionalità italiana di scarsa fortuna e che, avendo già dato prova di ingegno non comune, di rettitudine e buona volontà, si avvî agli studî in materia di elettricità industriale prevalentemente per perfezionamento all' estero.

Scaduto il 31 dicembre 1924.

Fu conferita la borsa di L. 1500 al sig. ing. Luigi Baggiani.

PREMIO EMANUELE JONA

Il sig. comm. ing. Emanuele Jona, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, con suo testamento 1° giugno 1917, legava all'Istituto stesso la somma di L. 5000 *perchè con essa apra un concorso a premio alla migliore opera popolare sulla nostra guerra che ne spieghi ed illustri la santa necessità.*

Scaduto il 31 dicembre 1924.

Un concorrente.

Non fu conferito il premio.

Digitized by Google

TEMI DEI CONCORSI A PREMI

NORME GENERALI PER I CONCORSI

eccettuati

quelli per i quali sono accennate prescrizioni speciali

Può concorrere ogni nazionale o straniero, eccetto i Membri effettivi del Reale Istituto Lombardo, con memorie manoscritte e inedite, in lingua italiana o francese o latina. Queste memorie dovranno essere trasmesse, franche di porto, nel termine prefisso, alla Segreteria dell'Istituto, nel palazzo di Brera in Milano; e, giusta le norme accademiche, saranno anonime e contraddistinte da un motto, ripetuto su una scheda suggellata, che contenga nome, cognome e domicilio dell'autore. Si raccomanda l'osservanza di queste discipline, affinchè le memorie possano essere prese in considerazione.

A evitare equivoci, i signori concorrenti sono ancora pregati di indicare con chiarezza *a quale* dei premi proposti dall'Istituto intendano concorrere.

I premi verranno conferiti nella solenne adunanza dell'anno successivo a quello di chiusura dei concorsi.

Tutti i manoscritti si conservano nell'archivio dell'Istituto per uso di ufficio per corredo dei proferiti giudizi, con facoltà agli autori di farne tirar copia a proprie spese.

È libero agli autori delle memorie non premiate di ritirare la scheda entro un anno dalla aggiudicazione dei premi.

Digitized by Google

MEDAGLIE TRIENNALI DELL'ISTITUTO

per il 1927

Il R. Istituto Lombardo, secondo l'art. 28 del suo regolamento organico, aggiudica ogni triennio due medaglie d'oro di L. 500 ciascuna, per promuovere le industrie agricole e manifatturiere: una destinata a quei cittadini italiani che abbiano concorso a far progredire l'agricoltura lombarda col mezzo di scoperte o di metodi non ancora praticati; l'altra a quelli che abbiano fatto migliorare notevolmente o introdotto, con buona riuscita, una data industria manifattrice in Lombardia.

Chi crede di poter concorrere a queste medaglie è invitato a presentare la sua istanza in bollo da lire due, accompagnata dagli opportuni documenti, alla segreteria dell'Istituto nel palazzo di Brera in Milano, non più tardi delle ore 15 del 31 dicembre 1927.

PREMI DI FONDAZIONE CAGNOLA

sopra temi proposti dall'Istituto

Le memorie premiate nei concorsi di fondazione Cagnola, che devono essere presentate anonime e inedite, restano proprietà degli autori; ma essi dovranno pubblicarle entro un anno, insieme col Rapporto della Commissione esaminatrice, prendendo i concerti colla segreteria dell'Istituto per il testo e i caratteri, e consegnandone alla medesima cinquanta esemplari; dopo di che soltanto potranno ricevere il numerario. Tanto l'Istituto, quanto la Rappresentanza della fondazione Cagnola, si riservano il diritto di farne tirare, a loro spese, quel maggior numero di copie, di cui avessero bisogno a vantaggio della scienza.

Tema per il 1926, pubblicato il 6 gennaio 1925

Sulla importanza del valore dinamico specifico nel ricambio materiale dell'uomo.

Scadenza 31 dicembre 1926, ore 15.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Digitized by Google

Tema per il 1927, pubblicato il 6 gennaio 1926

L'atomo del Rutherford; ipotesi del Bohr su la emissione e sull'assorbimento dell'energia per *quanta*.

Portare qualche contributo allo studio della quistione dal lato teorico e sperimentale.

Scadenza 31 dicembre 1927, ore 15.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

PREMI DI FONDAZIONE CAGNOLA

sopra temi designati dal fondatore, pubblicati il 6 gennaio 1926

Le memorie dei concorrenti potranno anche essere presentate non anonime, purchè non pubblicate prima della data di questo programma. Anche per questo premio si ritiene obbligato l'autore della memoria premiata a consegnare all'Istituto cinquanta esemplari e lasciarne tirare maggior numero di copie all'Istituto e alla Rappresentanza della fondazione Cagnola.

Una scoperta ben provata:

Nella cura della pellagra, o

Sulla natura dei miasmi e contagi, o

Sulla direzione dei palloni volanti (*dirigibili*), o

Sui modi di impedire la contraffazione di uno scritto.

Scadenza 31 dicembre 1926, ore 15.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

PREMIO DI FONDAZIONE BRAMBILLA

Concorso per l'anno 1926

A chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina, o qualsiasi processo industriale, o altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato.

La domanda dovrà esser presentata in carta da bollo da lire due, coll'indirizzo del concorrente e da lui firmata.

Il premio sarà proporzionato all'importanza dei lavori che si presenteranno al concorso, e potrà raggiungere, in caso di merito eccezionale, la somma di lire 4000.

Scadenza 31 dicembre 1926 ore 15.

Digitized by Google

PREMI DI FONDAZIONE FOSSATI

Il concorso ai premi della fondazione Fossati è aperto a tutti gli italiani e potrà essere fatto tanto con manoscritti quanto con opere pubblicate; ma fra queste ultime saranno escluse quelle anteriori ad un quinquennio e quelle già altrimenti premiate.

I manoscritti premiati saranno restituiti all'autore, perchè ne curi a sue spese la pubblicazione; dell'opera pubblicata dovranno consegnarsi, insieme al manoscritto, tre copie al R. Istituto Lombardo, una delle quali destinata alla biblioteca dell' Ospedale Maggiore, ed una a quella del Museo civico di storia naturale; dopo di che soltanto potrà il premiato ritirare la somma assegnata al premio.

Tema per il 1926, pubblicato il 6 gennaio 1924

Ricerche anatomiche originali sul sistema nervoso.
Scadenza 1 aprile 1926, ore 15.
Premio L. 2000.

Tema per il 1927, pubblicato il 6 gennaio 1925

Illustrare con ricerche originali un argomento di anatomia microscopica del sistema nervoso centrale.
Scadenza 1 aprile 1927, ore 15.
Premio L. 2000.

Tema per il 1928, pubblicato il 6 gennaio 1926

Illustrare con ricerche originali un argomento di patologia del sistema nervoso.
Scadenza 31 marzo 1928, ore 15.
Premio L. 2000.

PREMIO DI FONDAZIONE KRAMER

La nobile signora Teresa Kramer-Berra, con suo testamento 26 marzo 1879, legava L. 4000, da conferirsi ad ogni biennio in premio a quell' ingegnere italiano che avrà dato la migliore solazione di un tema di scienze fisico-matematiche. A questo concorso non sono quindi ammessi che gli italiani, patentati ingegneri in Italia o fuori, esclusi i Membri effettivi e onorari dell'Istituto Lombardo.

Digitized by Google

Le memorie dovranno essere manoscritte, inedite e scritte in italiano; si spediranno franche di porto e raccomandate, nel termine prefisso dall'avviso di concorso, alla segreteria dell'Istituto Lombardo, nel palazzo di Brera in Milano: saranno anonime e contraddistinte da un motto, ripetuto su una scheda suggellata, che contenga nome, cognome e domicilio dell'autore e la copia autentica del documento, dal quale emerga la sua qualità di ingegnere.

Della memoria premiata dovrà consegnarsi una copia, manoscritta o stampata, all'amministrazione dell'opera pia Kramer; dopo di che soltanto potrà il premiato ritirare la somma assegnata al premio.

Tema per il 1927, pubblicato il 6 gennaio 1926

Con la scorta di dati di fatto risultanti da pubblicazioni ufficiali (Ministero dei Lavori Pubblici, Ufficio Idrografico del Po di Parma, Commissione per la navigazione del Po, ecc.), determinare se e come le opere di correzione per l'alveo di magra intraprese sul Po, negli ultimi dieci anni, a miglioramento delle sue condizioni di navigabilità, possono produrre variazioni nelle condizioni di deflusso del fiume in acque tonde e in acque di piena. Nella ricerca consultare prima l'esperienza, indagando per esempio le diverse correlazioni fra le varie serie di altezze idrometriche registrate per determinati idrometri, prima, durante e dopo l'esecuzione dei lavori; e poi la ragione, analizzando per esempio col sussidio delle teoriche d'idraulica, l'effetto delle singole opere e del loro insieme nei diversi stadi d'acqua del fiume.

Scadenza 31 dicembre 1927, ore 15.

Premio L. 4000.

PREMIO DI FONDAZIONE SECCO-COMNENO

La memoria premiata rimane proprietà dell'autore; ma egli dovrà pubblicarla entro un anno dall'aggiudicazione, consegnandone otto copie all'Amministrazione dell'Ospedale Maggiore di Milano, e una all'Istituto, per il riscontro col manoscritto; dopo di che soltanto potrà conseguire il premio.

Tema per il 1929, pubblicato il 6 gennaio 1925

La sifilide dello stomaco.

Scadenza 31 dicembre 1929, ore 15.

Premio L. 864.

Digitized by Google

PREMIO DI FONDAZIONE PIZZAMIGLIO

Può concorrere ogni italiano con memorie manoscritte e inedite.

La memoria premiata rimarrà proprietà dell'autore; ma egli dovrà pubblicarla entro un anno insieme col rapporto della Commissione esaminatrice e presentarne una copia al R. Istituto Lombardo; dopo di che soltanto potrà conseguire la somma assegnata al premio.

Tema per il 1927, pubblicato il 6 gennaio 1926

Il pensiero filosofico di Gian Domenico Romagnosi.
Scadenza 31 dicembre 1927, ore 15.
Premio L. 1000.

PREMI DI FONDAZIONE CIANI

La fondazione letteraria dei fratelli Giacomo e Filippo Ciani, istituita nel 1871 dal dott. Antonio Cabrini, assegnava per via di concorso due premi: il primo *straordinario di un titolo di rendita italiana 5 % di L. 500* (ora convertito in un titolo di rendita italiana 3.50 % di L. 350) a un *Libro di lettura per il popolo italiano*, originale, non ancora pubblicato per le stampe, di merito eminente e tale, che possa diventare un libro famigliare del popolo stesso; l'altro *triennale di L. 1500* a un *Libro di lettura stampato e pubblicato nei periodi sotto indicati*, che possa formare parte di una serie di libri di lettura popolare, amena e istruttiva.

Per il primo di questi premi, cioè per lo straordinario assegno del titolo di rendita italiana, già 5 %, di L. 500 annue ed ora di L. 350 annue di rendita 3.50 %, all'autore di un

LIBRO DI LETTURA PER IL POPOLO ITALIANO

Il concorso fu chiuso il 31 dicembre 1925 e sono in esame i manoscritti presentati.

Concorsi triennali per gli anni 1927, 1930 e 1933

Il miglior libro di lettura *di genere scientifico, con preferenza alle scienze morali ed educative*, pubblicato dal 1° gen-

Digitized by Google

naio 1919 al 31 dicembre 1927. Premio L. 1750. Scadenza 31 dicembre 1927, ore 15.

Il miglior libro come sopra, *di genere storico*, pubblicato dal 1° gennaio 1922 al 31 dicembre 1930. Premio L. 1500. Scadenza 31 dicembre 1930, ore 15.

Il miglior libro come sopra, per il popolo italiano, *di genere narrativo drammatico*, pubblicato dal 1° gennaio 1925 al 31 dicembre 1933. Premio L. 1500. Scadenza 31 dicembre 1933, ore 15.

L'opera dovrà essere di giusta mole e avere per base le eterne leggi della morale e le liberali istituzioni, senza appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo.

L'autore avrà di mira non solo che il concetto dell'opera sia di preferenza educativo, ma che l'espressione altresì ne sia sempre facile e attraente; cosicchè essa possa formar parte d'una serie di buoni libri di lettura famigliari al popolo.

Possono concorrere autori italiani e stranieri, di qualunque nazione, purchè il lavoro pubblicato per le stampe sia in buona lingua italiana e in forma chiara ed efficace.

I Membri effettivi e onorari del R. Istituto Lombardo non sono ammessi al concorso.

L'opera dev'essere originale, non premiata in altri concorsi, nè essere stata pubblicata innanzi al novennio assegnato come termine al concorso.

Gli autori dovranno, all'atto della pubblicazione dell'opera, presentarne due esemplari alla segreteria del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano, unendovi una dichiarazione firmata dall'editore, del tempo in cui l'opera venne pubblicata. Sarà loro rilasciata una ricevuta d'ufficio del deposito fatto, all'intento di stabilire il tempo utile della pubblicazione, giusta il programma.

Le opere anonime o pseudonime dovranno esser contraddistinte da un motto, ripetuto su una scheda suggellata, la quale contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore: questa scheda non sarà aperta, se non quando sia all'autore aggiudicato il premio.

Le opere presentate si conserveranno nella libreria dell'Istituto per corredo dei proferiti giudizi.

L'Istituto, nel caso che non venga presentata alcuna opera che sia riconosciuta degna del premio, si riserva la facoltà di premiare anche opere pubblicate nei periodi come sopra indicati e che rispondano alle altre condizioni del programma, sebbene non presentate al concorso.

Digitized by Google

PREMIO TRIENNALE DI FONDAZIONE ZANETTI

Tema per il **1926**, pubblicato il 6 gennaio 1924

Un premio di italiane lire 1000 (mille) da conferirsi a concorso libero di quesito a quello fra i farmacisti italiani che *raggiungerà un intento qualunque che venga giudicato utile al progresso della farmacia e della chimica medica.*

Tempo utile a presentare le memorie fino alle ore 15 del giorno 31 dicembre 1926.

Il concorso al premio della fondazione Zanetti è aperto a tutti gli italiani e potrà essere fatto tanto con manoscritti quanto con opere pubblicate; ma fra queste ultime saranno escluse quelle anteriori di un triennio e quelle già altrimenti premiate.

PREMIO DELLA FONDAZIONE CONTARDO FERRINI

Il Comitato per onoranze al compianto prof. Contardo Ferrini, costituito in Milano, deliberava di destinare i fondi raccolti dalla pubblica sottoscrizione a una fondazione, al nome di Contardo Ferrini, collo scopo di conferire una medaglia periodica all'autore italiano di un lavoro in tema di esegesi delle fonti del diritto romano, a seconda delle norme proposte dal R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, e cioè:

Le memorie dovranno essere scritte a mano o a macchina, inedite, in italiano o latino; e si spediranno franche di porto e raccomandate, nel termine fissato dall'avviso di concorso. alla segreteria del R. Istituto Lombardo, nel palazzo di Brera, in Milano. Esse saranno anonime, contraddistinte da un motto, ripetuto su una scheda suggellata, che contenga nome, cognome e domicilio dell'autore e il documento autentico che provi che egli è italiano.

Qualora l'autore faccia stampare la memoria premiata, dovrà premettervi il giudizio della Commissione esaminatrice e consegnarne un esemplare per la biblioteca dell'Istituto Lombardo.

Digitized by Google

Tema per il **1930**, pubblicato il 6 gennaio 1926
Un lavoro di esegesi delle fonti del diritto romano.
Scadenza 31 dicembre 1930, ore 15.
Premio. Medaglia d'oro del valore di L. 1000.

PREMIO DELLA FOND. Avv. GASPARE BORGOMANERI

La signora Michelina Mazzucchelli ved. Borgomaneri, con suo testamento olografo 1° luglio 1905, legava L. 40.000 al R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, perchè i frutti di 3 in 3 semestri vengano assegnati a un italiano, vincitore di un premio in un concorso proposto dalla Classe di lettere e scienze morali e storiche, esclusi i MM. EE. dell'Istituto Lombardo, oppure come borsa di studio a un giovane laureato in lettere o diritto o filosofia o scienze morali o storiche in un'Università o Istituto o Scuola superiore del regno.

Le memorie del concorso a premi dovranno essere in lingua italiana, inedite, e si spediranno franche di porto, nel termine prefisso dall'avviso di concorso, alla segreteria del R. Istituto Lombardo, nel palazzo di Brera, in Milano. Saranno anonime e contraddistinte da un motto, ripetuto su di una scheda suggellata, che contenga nome, cognome e domicilio dell'autore e la prova della sua qualità di nazionale.

Alla borsa di studio può concorrere ogni giovane, che provi con documenti autentici, la sua qualità di nazionale, la sua età e abbia ottenuto un diploma di laurea in lettere o diritto o filosofia o scienze morali o storiche in un'Università o Istituto o Scuola superiore del regno; dovrà dichiarare il concorrente dove e come intende continuare gli studi di perfezionamento pei quali aspira alla borsa.

Il vincitore della borsa però, entro il biennio dell'ottenuto sussidio, presenterà una relazione documentata degli studi di perfezionamento ai quali attese.

Borsa per il **1926**, bandita il 6 gennaio 1923

Da conferirsi a un giovane laureato in lettere o diritto o filosofia o scienze morali o storiche in una Università o Istituto o Scuola superiore del regno.

Scadenza 31 dicembre 1926, ore 15.

La borsa sarà di L. 2000.

Digitized by Google

Tema per il **1928**, pubblicato il 6 gennaio 1925

Fare uno studio sulla società a garanzia limitata ed esaminare la convenienza della sua introduzione nel diritto italiano.

Scadenza 31 dicembre 1928, ore 15.

Premio L. 2000.

PREMIO DELLA FONDAZIONE TULLO MASSARANI

Il senatore Tullo Massarani, già Membro effettivo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, con suo testamento 20 novembre 1900, legava all'Istituto stesso l'annua rendita di lire 1000 del debito pubblico per un premio biennale a un lavoro in cui si svolgerà alternativamente, a dettame dell'Istituto medesimo, un tema di critica e di storia letteraria, ovvero un tema di critica e di storia dell'arte.

Le memorie del concorso a premio dovranno essere in lingua italiana, inedite, si spediranno, franche di porto, nel termine prefisso dall'avviso di concorso, alla segreteria del R. Istituto Lombardo, nel palazzo di Brera, in Milano; saranno anonime e contraddistinte da un motto, ripetuto su di una scheda suggellata, che contenga nome, cognome e domicilio dell'autore e la prova della sua qualità di nazionale.

Tema per il **1927**, pubblicato il 6 gennaio 1926

L'opera di Francesco Hayez e gli albori del romanticismo nella pittura lombarda.

Scadenza 31 dicembre 1927, ore 15.

Premio L. 2000.

BORSA DI STUDIO
DELLA FONDAZIONE AMALIA VISCONTI TENCONI

La signora Amalia Visconti ved. Tenconi, con suo testamento 21 febbraio 1908, legava L. 40.000 al R. Istituto Lombardo di scienze e lettere perchè, depurate dalla tassa di successione, venissero impiegate in un certificato di rendita del debito pubblico da erogarsi per *una borsa di studio da confe-*

Digitized by Google

rirsi ogni anno a un giovane di nazionalità italiana, di scarsa fortuna e che, avendo già dato prova d'ingegno non comune, di rettitudine e buona volontà, si avvî agli studi in materia di elettricità industriale, prevalentemente per perfezionamento all'estero.

La borsa sarà di L. 1500.

Le istanze degli aspiranti saranno presentate alla segreteria del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, Milano, palazzo di Brera, per il 31 dicembre 1926, ore 15.

Esse saranno accompagnate:

a) da un certificato o attestato di notorietà pubblica, rilasciato dal sindaco del luogo del domicilio, a sensi dell'art. 103 della vigente legge comunale e provinciale, nel quale sia dichiarato che la famiglia e il concorrente sono di scarsa fortuna e quest'ultimo è di buona condotta.

b) dai certificati scolastici rilasciati da Istituti italiani di grado superiore, provanti che il concorrente sia d'ingegno non comune, di buona volontà e si sia avviato agli studi in materia d'elettricità industriale e dalla designazione, da parte del concorrente, dell'istituto scientifico presso il quale intende perfezionarsi.

La proclamazione dell'esito del concorso verrà fatta nella seduta solenne successiva alla scadenza del concorso.

Il pagamento sarà fatto dalla cassa del R. Istituto Lombardo, direttamente a colui al quale fu aggiudicata la borsa o al suo legale rappresentante s'egli fosse in minor età, in due rate uguali, la prima in principio del corso, la seconda alla fine, quando il corso fatto sia stato convenientemente documentato con una dichiarazione del direttore dell'Istituto presso il quale fu compiuto.

PREMIO DELLA FONDAZIONE ERNESTO DE ANGELI

Il Comitato per onoranze al compianto senatore Ernesto De Angeli, costituitosi in Milano, deliberava di destinare i fondi raccolti dalla pubblica sottoscrizione a una fondazione al nome di Ernesto De Angeli. Il Comitato stesso destinava la rendita di detta fondazione all'assegnamento di un premio

Digitized by Google

triennale perpetuo per: *Invenzioni, studi e disposizioni aventi per iscopo la sicurezza e l'igiene degli operai nelle industrie*, nella misura e a seconda delle norme proposte dal R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.

I concorrenti dovranno presentare domanda di ammissione al concorso alla segreteria dell'Istituto Lombardo di scienze e lettere, Milano, palazzo Brera, corredata da tutti quei documenti e quelle indicazioni che valgano a fornire gli elementi necessari per un sicuro giudizio di merito.

I lavori presentati al concorso non potranno aver data anteriore a più di un triennio da quella della scadenza del concorso stesso, e dovranno essere scritti in lingua italiana o francese o inglese o tedesca.

Potranno concorrere italiani e stranieri, esclusi i MM. EE. del R. Istituto Lombardo. I concorrenti stranieri però dovranno mettere il R. Istituto Lombardo di scienze e lettere in grado di conoscere esattamente quanto presentano al concorso, senza che siano necessari sopraluoghi all'estero.

È concessa facoltà al concorrente di mantenere segreto il proprio nome presentando il lavoro contrassegnato con un motto di riconoscimento e una busta suggellata contenente il nome, cognome e domicilio, da aprirsi nel solo caso che vincesse il premio.

Gli studi, gli apparecchi, le disposizioni, restano di completa proprietà del concorrente, ma il R. Istituto Lombardo avrà facoltà di divulgare a mezzo di pubblicazioni la conoscenza di quel lavoro che avrà ottenuto il premio.

Il premio non potrà mai essere suddiviso fra diversi concorrenti.

Scadenza del concorso 31 dicembre 1926, alle ore 15.

Premio L. 5000.

PREMIO DELLA FONDAZIONE CLETO PASTORI

Il sig. Cleto Pastori con suo testamento 29 novembre 1914 legava L. 5000 al R. Istituto Lombardo di scienze e lettere perchè coi frutti capitalizzati *ogni tre anni* fissi un premio da assegnarsi per concorso « *a pubblicazioni patriottiche, filosofiche o storico sociali che perseguano il compito di mettere in valore il genio e l'attività italiana* ».

Scadenza del concorso 31 dicembre 1928, ore 15.

Premio L. 750.

Digitized by Google

PREMIO EMANUELE JONA

Il sig. comm. ing. Emanuele Jona, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, con suo testamento 1° giugno 1917, legava all'Istituto stesso la somma di L. 5000 « *perchè con essa apra un concorso a premio alla migliore opera popolare sulla nostra guerra che ne spieghi ed illustri la santa necessità* ».

Scadenza 31 dicembre 1927, ore 15.

Premio L. 5000.

FONDAZIONE LUIGI DEVOTO

In occasione delle onoranze per il 25° anno di insegnamento ufficiale del prof. Comm. Luigi Devoto, fondatore e direttore della Clinica delle malattie professionali di Milano, fu raccolta fra i discepoli, amici, ed estimatori, una somma che il Comitato organizzatore delle onoranze destinò per un premio biennale, internazionale perpetuo, all'autore di un lavoro, pubblicato nel biennio, il quale « abbia portato un contributo risolutivo su di un punto della patologia del lavoro ».

Potranno concorrere italiani e stranieri presentando le loro pubblicazioni in una delle cinque lingue: italiano, francese, inglese, spagnolo e tedesco; i concorrenti stranieri però dovranno presentare inoltre un sunto del lavoro in italiano o francese.

Le opere presentate si conserveranno nella biblioteca dell'Istituto per corredo dei proferiti giudizi.

Al primo concorso, bandito il 6 gennaio 1926, saranno ammessi solamente i lavori stampati dopo il 1 gennaio 1927.

Scadenza 31 dicembre 1927, ore 15.

Premio L. 10.000.

Digitized by Google

DISCORSO DEL PRESIDENTE PROF. LUIGI BERZOLARI

letto nell' adunanza solenne del 7 febbraio 1926.

Eccellenze, signore e signori,

Qui raccolti a celebrare l'inizio del nuovo anno accademico, il nostro primo pensiero si rivolga, mesto e riverente, alla memoria della Donna augusta, che dell'Italia ricomposta in Nazione fu la prima Regina, e per lungo volgere d'anni il fiore più eletto e più leggiadro.

Discendente da una magnanima schiatta guerriera, sulla regalità diffuse il fascino di una pura sorridente bellezza e di un'alta spiritualità, e la recinse di una vivida luce di bontà nell'esercizio di una carità instancabile e di una fede fortemente sentita. Invocata da artisti e poeti, acclamata dal popolo, benedetta dagli umili, parve recar nel cielo luminoso della Patria l'incanto di una perenne primavera: simbolo ideale della nostra stirpe fiera e gentile, vivente d'una giovinezza immortale.

Allorchè un insano delitto insanguinò la Reggia, il Suo cordoglio non Le suggerì che parole di austera rassegnazione. Ogniqualvolta per la Patria suonarono le grandi ore della Storia, nell'avversa come nella benigna fortuna, Ella fu veramente, con squisita sensibilità, l'interprete genuina dell'anima nazionale.

Il destino, che L'aveva duramente provata, Le fu benevolo in ciò, che Le consentì la gioia suprema di salutar nel Figlio il liberatore delle nostre terre santificate da un secolare martirio, e di vedere l'Italia vittoriosa, fervente

Digitized by Google

di opere, avviata con fermo volere e sicura coscienza del proprio diritto e della propria forza, verso una mèta sempre più alta.

Dal tempio pagano e cristiano, dove la grande Regina riposa accanto al Re Galantuomo e al Re Buono, s'irradia la Storia della nuova Italia, e nella sapienza e nel valore, nel dolore e nel sacrificio, illumina di nuova gloria il nome di Roma.

*
* *

Dovendo riferire brevemente intorno all'attività svolta nello scorso anno dal nostro Istituto, mi è grato anzitutto poter affermare che essa non fu meno varia nè meno intensa che negli anni precedenti. Questa constatazione di fatto riesce tanto più di conforto quanto più si rifletta alle condizioni di estrema ristrettezza in cui versa l'Istituto. Poichè, mentre dopo la grande guerra il costo della mano d'opera, della stampa e insomma di tutti gli strumenti di lavoro è salito alle altezze che tutti sanno e l'ascesa non accenna punto ad arrestarsi, la nostra dotazione governativa è rimasta qual'era dieci anni or sono, cosicchè a stento si riesce a proseguire la pubblicazione, del resto molto ridotta, dei *Rendiconti*, e non è possibile riprendere quella delle *Memorie*, sospesa già da parecchi anni. Soggiungo però subito che il Ministero, edotto di questo insostenibile stato di cose, si è riservato di esaminare la nostra situazione in connessione con quella delle Accademie consorelle di altre regioni, e intanto ci ha concesso un sussidio straordinario, col quale abbiamo almeno potuto far fronte ai bisogni più impellenti.

Ma il nostro sodalizio ha l'inestimabile fortuna di essere in una sede, nella quale lo slancio mirabile delle iniziative si accompagna con l'inesauribile fervore del lavoro, e dove le molteplici interdipendenze tra i problemi dello

Digitized by Google

spirito e quelli dell'attività pratica trovano larga e pronta valutazione; e da Milano sono ad esso venuti aiuti, che, notevoli per sè, tanto più lo sono per il significato ch'essi rivestono. Siano anzitutto rese grazie alla Cassa di Risparmio delle provincie lombarde, la cui sapiente munificenza a favore delle più svariate istituzioni è ormai proverbiale; e vada pure il nostro ringraziamento alla locale Banca Popolare e alla Banca Commerciale Italiana, le quali con generosa deliberazione hanno voluto contribuire a migliorare le sorti dell'Istituto. Mi sia consentito di esprimere l'augurio che l'esempio nobilissimo offerto dai tre cospicui Enti cittadini trovi imitatori volonterosi negli altri di cui è ricca la metropoli lombarda.

*
* *

Ma il mio pensiero si volge altresì, profondamente grato e riverente, alla memoria di un uomo che fu insigne nel campo della beneficenza non meno che in quello degli studi, alla memoria del prof. Elia Lattes, decano del nostro Istituto, a cui apparteneva fin dal 1867, spentosi nell'età di 82 anni il 1° giugno del 1925. Il quale non soltanto rivelò intelletto forte, tenace, ardimentoso proseguendo per oltre mezzo secolo, con severità e vastità di dottrina, lo studio del poderoso e affascinante problema della lingua etrusca, la cui soluzione forma da secoli il tormento di ricercatori di ogni nazione, ma con atti di signorile liberalità promosse e favorì nei modi più diversi l'incremento degli studi, concorrendo con somme ingenti, tra l'altro, all'acquisto e alla pubblicazione di papiri, alla pubblicazione del *Repertorio Visconteo* per cura della Società storica lombarda, alla *Raccolta Vinciana*, agli scavi italiani in Creta, al restauro del Castello Sforzesco, e sovvenendo con larghe donazioni i musei dello stesso Castello, la Biblioteca Ambrosiana, quella di Brera, il Circolo Filologico, l'Istituto Lombardo.

Digitized by Google

Consapevole anzi delle precarie condizioni economiche ond'è ostacolata l'attività dell'Istituto, ad esso legò, morendo, una parte considerevole del proprio patrimonio, senza imporre vincolo alcuno ai fini per i quali il reddito potrà essere erogato.

Il fratello suo ALESSANDRO, professore nella Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Genova e nostro S. C., ha voluto onorare la memoria del caro estinto, con la fondazione di un premio di annue lire 2500, a sussidio degli studi di filologia, o archeologia greca, latina, o italica, o dialettologia italiana, da determinarsi nei modi più opportuni, che saranno fissati in apposito Statuto.

***

Il nuovo premio viene ad accrescere il numero già ragguardevole di quelli che sono di pertinenza dell'Istituto, il quale, con la formulazione dei temi per i concorsi e con l'aggiudicazione dei premi ai concorrenti di maggior merito, si rende, nel campo degli studi sì teorici che pratici, suscitatore di iniziative nuove e feconde, e contribuisce, sia pure per via indiretta, alla diffusione e all'elevazione del sapere e del benessere sociale.

Prove eloquenti del pregio in cui è tenuta la cooperazione dell'Istituto avemmo ancora assai recentemente.

Il 4 marzo del 1925 spegnevasi a Milano, nell'età di 65 anni, il cav. LUIGI ALLOCCHIO, il quale dall'avo e dal padre aveva ereditato la spiccata tendenza ad occuparsi con fervore e con larghezza di vedute di tutto ciò che può avere attinenza con la coltivazione razionale dei campi. Con l'applicazione perspicace, rigorosa, perseverante degli studi batteriologici per la conservazione dei foraggi e per il conseguente sviluppo dell'allevamento del bestiame e dell'industria lattiera, pervenne, nella sua grande tenuta non lungi dalla nativa Crema, a risultati così notevoli da formare oggi ancora l'ammirazione di quanti, agricoltori e

Digitized by Google

studiosi, connazionali o stranieri, si occupano dell'importante argomento.

La ferma fede nei vantaggi che alla regione lombarda e all'economia nazionale può conferire la saggia applicazione dei principî suggeriti dalla scienza agronomica, durò in lui fino agli ultimi giorni di vita, e si rispecchia fedelmente nel suo testamento, con il quale vien legata all'Istituto la somma di un milione, " con l'obbligo di erogarne i frutti in premi per l'incremento degli studi e pel perfezionamento della tecnica dell'alimentazione delle bovine da latte e della utilizzazione dei cascami del latte „.

Lo statuto della Fondazione è ormai pronto, cosicchè le disposizioni del munifico testatore saranno tra poco compiutamente attuate.

A festeggiare il 25° anno d'insegnamento del nostro illustre collega prof. Luigi Devoto, Direttore della Clinica delle malattie professionali all'Università di Milano, fu raccolta tra i suoi ammiratori la somma di lire 110.000, destinata ad una fondazione perpetua, il cui reddito biennale di lire 10.000 dovrà assegnarsi all'autore di quella memoria pubblicata nel biennio, che avrà recato un effettivo contributo ad un argomento spettante alla Clinica del lavoro (etiologia, patologia, igiene, prevenzione). In seguito a desiderio espresso dal Comitato per le onoranze, l'Istituto Lombardo fu ben lieto di accettare il detto capitale, l'amministrazione del medesimo e l'incarico dell'assegnazione del premio, al quale potranno concorrere gli studiosi di ogni paese. L'atto di consegna fu eseguito il 20 dello scorso dicembre nella solenne cerimonia svoltasi nella Clinica, la cui creazione è uno dei grandi meriti del prof. Devoto, ed è per me assai gradito rinnovare oggi le espressioni del compiacimento onde l'Istituto accolse la lusinghiera proposta del Comitato, e insieme i rallegramenti e gli auguri al prof. Devoto, l'opera del quale, scientifica ad un tempo e umanitaria, è valsa a determinare un'iniziativa di tanta nobiltà.

Digitized by Google

***

Ma la liberalità milanese ci si è di recente manifestata anche per altri riguardi. Come molti de' miei cortesi ascoltatori ricorderanno, il nostro Istituto, per incarico avutone dal Ministero della Pubblica Istruzione, e in collaborazione con la R. Accademia Nazionale dei Lincei, ha intrapreso la stampa dell'*Edizione nazionale delle opere di Alessandro Volta*. I primi due volumi già videro la luce nel 1918 e nel 1923, ed il terzo uscirà tra pochi giorni. Il materiale che dovrà costituire i rimanenti volumi è pure pressochè tutto raccolto, di guisa che si ha fondata speranza che la parte più importante della produzione scientifica del sommo Fisico possa esser pubblicata per le feste commemorative del centenario della sua morte, che avranno luogo nel 1927.

Ma la Reale Commissione per l'edizione nazionale delle opere del Volta ha pure concepito l'idea di raccogliere e conservare in apposita sala l'inestimabile tesoro costituito dalla collezione di autografi voltiani posseduti dall'Istituto, e di comporre una biblioteca voltiana, dove gli studiosi possano trovare quanto fu stampato dal Volta, oppure intorno al Volta e intorno ai grandi problemi che sono connessi con le scoperte che dobbiamo al suo genio.

Il disegno di sistemazione e di decorazione delle due sale fu predisposto da Gaetano Moretti, ed è superfluo dire come sia degno della fama che circonda il nome dell'insigne artista. L'esecuzione verrà curata da lui e dall'architetto Ambrogio Annoni, al quale l'Italia già deve il sapiente riordinamento e ristauro dei monumenti danteschi di Ravenna.

All'appello lanciato per far fronte alle spese richieste dall'attuazione del nostro programma hanno prontamente risposto la Cassa di Risparmio delle provincie lombarde (primo contributo), la Fondazione Premio Esterle, la Società italiana Edison di Elettricità, le Imprese elettriche

Digitized by Google

Conti, la Società elettrica dell'Adamello, la Società Lombarda per la produzione di energia elettrica, la Società italiana Pirelli, alle quali rinnovo in questa solenne occasione i ringraziamenti dell'Istituto.

Ed un vivissimo pensiero di gratitudine rivolgo pure al nostro S. C. ingegnere GIACINTO MOTTA, che di quell'appello si rese fervente sostenitore, come già prima aveva validamente contribuito ad assicurare i mezzi per recare a termine l'edizione nazionale degli scritti voltiani.

Debbo ancora segnalare alla riconoscenza degli studiosi l'atto compiuto dai fratelli dott. EUGENIO e prof. LUIGI BRUGNATELLI, M. E., il secondo, del nostro Istituto, i quali fecero all'Istituto medesimo dono cospicuo di riviste e di libri editi al tempo del VOLTA. Preziosa sopra tutte la completa collezione — oggi assai rara, e di cui non esisteva a Milano alcun esemplare — delle riviste pubblicate dal loro avo, LUIGI VALENTINO, amico e compagno di studi del VOLTA, e celebre professore di Chimica nell'Università di Pavia dal 1788 al 1818.

*
* *

Nel 1930 si compiranno venti secoli dalla nascita del massimo poeta del mondo latino, VERGILIO, profeta e celebratore all'Italia di ogni sua grandezza e di ogni sua gloria. Questo Istituto, il quale prende nome dalla regione onde egli trasse i natali ed è tra i maggiori centri di alta cultura della regione medesima, fin dal passato anno iniziò le pratiche per contribuire nel modo più degno ad onorarne la memoria. Esso intende bandire nel più breve tempo possibile due concorsi per premiare opere originali intese ad illustrarne l'arte e il pensiero, e desidera altresì pubblicare l'edizione fototipica del famoso Codice Vergiliano del PETRARCA, con le annotazioni autografe, in gran parte inedite, del cantore di Laura.

Digitized by Google

Ma per conseguire questo fine, è d'uopo che ancora una volta l'illuminata munificenza milanese dia prova del suo nobile interessamento a tutto ciò che può conferire lustro alla Patria. L'Istituto ha fiducia che il suo voto troverà larga eco di adesione e di cordiale effettiva cooperazione, affinchè gli siano assicurati mezzi rispondenti alla dignità dell'impresa; e intanto sono lieto di annunziare che al nostro desiderio già vennero incontro con generose offerte la Cassa di Risparmio lombarda e la Banca Commerciale Italiana, alle quali porgo l'espressione del mio animo profondamente grato.

*
* *

La brevità dell'ora non mi consentirà che di accennare molto sommariamente ai lavori che videro la luce nei nostri *Rendiconti* per opera così di Soci come di studiosi estranei all'Istituto.

Nel discorso inaugurale, letto dal M. E. prof. Camillo Supino, il chiaro autore fece un limpido esame delle due opposte tendenze che fin dai tempi più remoti dominano la vita dell'uomo: l'egoismo, che lo eccita a compiere azioni vantaggiose a sè stesso, l'altruismo, che lo sprona ad azioni utili a' suoi simili. Se il primo è essenziale per la conservazione, il benessere e lo sviluppo dell'individuo, il secondo è condizione indispensabile all'esistenza e al progresso della convivenza civile. L'uno e l'altro sono quindi egualmente necessari, e debbono sempre coesistere in modo armonico in ogni singola persona.

Sembra però al Supino che nella valutazione dei fenomeni economici siasi dato finora un'eccessiva importanza al movente egoistico, e che invece anche nella vita economica, dove più di frequente ciascuno agisce per il proprio tornaconto e dove il contrasto degli interessi culmina sovente in una lotta senza quartiere, " l'ultimo abbia una funzione di primissimo ordine per moderare gli egoismi individuali,

Digitized by Google

per sottometterli agli interessi dei gruppi, delle classi, della società, per dare uno scopo alle azioni dei singoli, per rendere possibile la coesione dell'organismo sociale, per promuoverne la conservazione e l'evoluzione verso forme più perfette „.

A conclusione del suo bel discorso, l'oratore ha con calda parola auspicato il diffondersi tra gli uomini dei sentimenti di solidarietà e fratellanza.

*
* *

Due letture dedicò il M. E. prof. Giuseppe Zuccante a Platone, rintracciando nell'una le ragioni per le quali il divino filosofo nel *Fedro* abbia portato così severo giudizio del discorso erotico di Lisia, nell'altra le cause che rendono così difficile ricavar notizie sicure intorno alla vita e alle opere di Platone, sia da Platone stesso, e sia da' suoi contemporanei.

Con esempi tratti dalle epigrafi latine antiche e dai codici di Vergilio, il M. E. prof. Remigio Sabbadini si propose di dimostrare come gli autori non sempre siano coerenti nell'uso dell'ortografia.

Il M. E. prof. Carlo Pascal, dall'esame di alcuni versi rimastici di Afranio, autore di commedie togate, ha tratto la convinzione che il " Latino „ in essi nominato fosse Terenzio, al quale, per le sue imitazioni di Menandro, si riferirebbe l'appellativo di " Menandro latino „.

Uno studio che si ricollega con le ricerche già intraprese in Italia sul materiale papiraceo relativo alla toponomastica egiziana di età classica, è quello di cui discorse il S. C. prof. Aristide Calderini a proposito delle *Località dell'Ossirinchite (Egitto) del medesimo nome (I'sōbthis)*.

Il M. E. prof. Giovanni Patroni, in una Nota preventiva, comunicò sommariamente i principali risultati da lui ottenuti con varie campagne di scavi nella terramara di S. Caterina presso Cremona; il dott. Giacomo Devoto espose

Digitized by Google

alcune osservazioni *Sul metodo dialettologico nella Glottologia indo-europea*; il M. E. prof. Nicola Zingarelli, studiando in due Note la genesi del poema del Cid, istituì alcuni raffronti tra la Primera Crónica general di Alfonso il Savio e il Cantore dell'eroe spagnuolo; ed il M. E. prof. Giovanni Oberziner, in opposizione ad alcuni dotti austriaci e tedeschi, dimostrò come la Venezia tridentina presenti caratteristiche completamente diverse dal Tirolo, non soltanto nell'aspetto geografico, ma sì ancora per le sue vicende etnografiche e storiche.

*
* *

Nella sezione di Scienze storiche e giuridiche il S. C. prof. Emilio Albertario, in una serie di cinque Note, approfondì l'esame di vari problemi relativi alla costituzione della dote nel diritto romano; il S. C. prof. Siro Solazzi, per la critica e la ricostruzione di un passo del Digesto che ha importanza per la storia dell'appello romano, studiò l'uso della parola " calculus „ presso i giureconsulti classici; il S. C. prof. Enrico Besta riprese in esame la questione della genesi e dell'età degli Usatici di Barcellona; il S. C. prof. Pietro Vaccari, confutando una tesi recentemente sostenuta dal Batiffol, confermò con nuovi argomenti le conclusioni a cui egli era pervenuto in una Nota precedente, la quale tendeva a dimostrare come ancora nell'età del Concilio di Calcedonia il papa Leone Magno, pure riaffermando il primato della sede pontificia in materia di fede in confronto di tutte le Chiese, non intendeva parimenti affermare, in confronto della Chiesa d'Oriente, il primato giurisdizionale.

Gli studi intrapresi dal M. E. prof. Arrigo Solmi in occasione della celebrazione dell'XI centenario dell'Università di Pavia lo hanno condotto a dimostrare che l'antica scuola pavese soggiacque bensì ad un lungo periodo di decadenza tra la metà del secolo XII e la metà del se-

Digitized by Google

colo XIV, e cioè fino alla fondazione dello studio generale, avvenuta nel 1361 con diploma dell'imperatore Carlo IV, ma non cessò di aver vita, pur limitando la propria attività al soddisfacimento delle esigenze della preparazione professionale locale.

Con un argomento di viva attualità si connette la Nota del M. E. prof. Ulisse Gobbi, *I depositi a risparmio come indice dello stato d'animo nazionale.* Esaminando le rimanenze dei depositi dal 1914 al 1924 presso l'insieme delle Casse di risparmio ordinarie e postali, e in particolare presso la Cassa di risparmio delle provincie lombarde e la Banca Popolare di Milano, l'autore ha riferito il suo studio a tre successivi periodi di tempo. Nel periodo bellico, alla depressione del primo momento si contrappone già una reazione determinata dallo spirito di resistenza nazionale nel 1916; segue una depressione nell'anno di Caporetto, ma nel 1918 il risveglio di tutte le energie nazionali, che culmina nella vittoria, si riflette in un aumento notevolissimo dei depositi. Il secondo periodo, che abbraccia il biennio 1919-1920, caratterizzato dal dominio dello spirito anticapitalistico, presenta nei depositi a risparmio una fortissima depressione. Negli anni successivi, la reazione contro le tendenze del 1919-20, iniziatasi nel 1921, si accentua nel 1922, così da preparare la Nazione ad accogliere con entusiasmo l'avvento del nuovo Governo: i depositi a risparmio riprendono l'ascesa. Nel 1923 e 1924 l'andamento non è più così concorde in tutte le categorie esaminate, risentendosi per le Casse di risparmio l'effetto di particolari circostanze economiche, per la Banca Popolare di Milano quello del maggiore impulso dato alle operazioni.

" Quando lo stato d'animo nazionale, conclude l'illustre Collega, è fortemente dominato da influenze depressive od eccitanti, i depositi a risparmio ne presentano un indice molto chiaro; quando poi esso ritorna normale, le fluttuazioni dei depositi non riflettono che la correlazione con le varie circostanze d'ordine economico ".

Digitized by Google

***

Nella classe di Scienze i contributi ai nostri *Rendiconti* furono specialmente copiosi nella sezione di Scienze matematiche. Il S. C. prof. GIAN ANTONIO MAGGI, premesse alcune considerazioni sulla definizione della tensione elettrostatica al contorno di un conduttore, ne assegnò una verificazione, che si scosta dalle consuete per l'uso di una deformazione virtuale. In una seconda comunicazione lo stesso Autore presentò alcune *Riflessioni sulle recenti esperienze di D. C. Miller attinenti alla teoria della relatività*; e in una terza diede la dimostrazione dell'invariabilità dell'aberrazione astronomica, come conseguenza della teoria dello Stokes dell'etere trascinato, aggiungendo notizie su recenti esperienze del Miller in rapporto col trascinamento dell'etere e con la relatività.

Una Nota del dott. ing. BRUNO FINZI contiene un'estesa trattazione matematica del così detto " problema del bumerang ". È questa l'arma per eccellenza degli indigeni australiani, la quale, opportunamente lanciata, descrive strane traiettorie, caratterizzate dal fatto che, se l'arma fallisce il bersaglio, essa ritorna al lanciatore. L'Autore ha studiato, sotto ipotesi assai larghe, la traiettoria descritta dal baricentro di un corpo rigido pesante lanciato nell'aria, e particolarmente la possibilità del ritorno del corpo stesso al luogo di lancio.

Il prof. BRUTO CALDONAZZO completò lo studio, iniziato in una Nota precedente, *Sui moti di un liquido viscoso simmetrici rispetto ad un asse*; l'ing. ARNALDO MASOTTI discorse, in una prima Nota, di *Nuovi tipi di onde periodiche permanenti e irrotazionali*, determinate mediante un nuovo metodo di approssimazione, e, in un'altra, dei *Moti dei liquidi perfetti che avvengono per strati cilindrici e sferici*; l'ing. GINO BOZZA presentò uno *Studio teorico-sperimentale della velocità di caduta libera di sfere e granelli in seno ad un liquido*;

Digitized by Google

i prof. A. Pontremoli e G. De Mottoni trattarono della *Diffusione della luce in un mezzo sottoposto ad un campo eletttrico o magnetico costante*; il prof. Mario Pascal studiò le *Traiettorie di vortici puntiformi*; e il Capitano Giovanni Marseguerra si propose di dimostrare che, mentre nel moto non piano di un sistema rigido non esistono, in generale, come è noto, centri di velocità, esistono invece luoghi di centri delle accelerazioni di qualunque ordine.

Le rimanenti contribuzioni spettano alla Matematica pura. Tre Note del prof. Ugo Broggi si riferiscono al calcolo delle probabilità, alla serie di Lagrange, alla formola d'interpolazione di Lagrange nel caso di più variabili indipendenti; il prof. Francesco Giudice trattò delle equazioni algebriche risolubili per radicali quadratici; il prof. Mineo Chini di un'equazione differenziale del 1° ordine; il prof. Giuseppe Belardinelli delle curve di convergenza delle serie di polinomi; mentre le due Note del prof. Enea Bortolotti e del prof. Angelo Pensa si riferiscono alla Geometria differenziale degli iperspazi, e quella del prof. Renato Calapso alla Geometria sopra una curva algebrica e all'inversione degli integrali abeliani di 1ª specie.

*
* *

Nella sezione di Scienze mediche il M. E. prof. sen. Luigi Mangiagalli espose i risultati della sua *Esperienza di mezzo secolo nella cura dei fibromi uterini*; il M. E. prof. Luigi Devoto presentò alcune osservazioni *Sulla etiopatogenesi della malattia di Dupuytren*; il S. C. prof. Eugenio Medea, in connessione con un precedente lavoro, portò un *Nuovo contributo allo studio dei tumori intrarachidici extramidollari con speciale riguardo alla loro operabilità*; e il S C. prof. Serafino Belfanti comunicò alcuni risultati da lui ottenuti su *La secrezione della ghiandola di Harder sotto l'azione di alcune sostanze.*

Digitized by Google

*
* *

Nella sezione di Scienze fisico-chimiche il S. C. prof. Federigo Giordano riferì, in due riprese, sopra un argomento, che, specie nel momento attuale, riveste una grandissima importanza pratica, in quanto ha riflesso sul costo delle abitazioni. Si tratta della costruzione di case di terra cruda, la quale, effettuata in Europa, in Asia, in Africa, a partire da epoche assai remote fino ai nostri giorni, ha recentemente dato luogo a studi sistematici, i cui risultati sono resi sicuri da accorgimenti e procedimenti nuovi, dettati dalla scienza e dalla tecnica odierna. Mentre in passato i sistemi di costruzione con terra cruda non ebbero se non sporadiche e lontane attuazioni, in seguito ai lavori iniziati sin dal 1923 nell'Istituto sperimentale di Meccanica agraria, e proseguiti poi fuori di esso con intenti di pratica applicazione, si è riusciti ad ottenere con quasi ogni qualità di terra un materiale economico, di conveniente resistenza e durevolezza.

Un'interessante comunicazione fece il S. C. prof. Giuseppe Bruni, anche a nome del prof. G. R. Levi, sugli impianti di raggi X nel Laboratorio di Chimica generale di questo Politecnico: impianti che furono i primi del genere eseguiti in Laboratori scientifici italiani. Il prof. Bruni ha accennato ai numerosi e svariati risultati conseguiti da lui e dal prof. Levi, nonchè da studiosi di altri Atenei, con l'applicazione di tali metodi a problemi chimici e chimico-tecnologici, per i quali essi forniscono un metodo d'indagine d'impareggiabile profondità e sicurezza, ed ha espresso la speranza che gli vengano forniti i mezzi per completare i detti impianti, così da metterli veramente a pari di quelli congeneri dell'estero.

Dobbiamo al dott. Luigi Piatti l'esposizione di un *Nuovo metodo per la determinazione dei punti di fusione con*

Digitized by Google

l'impiego di piccole quantità di sostanza; al dott. Sebastiano Timpanaro una ricerca sperimentale *Sul passaggio dei grossi joni attraverso la rete di Faraday*, diretta a verificare un fenomeno osservato nel 1910 dal compianto nostro Collega prof. Temistocle Calzecchi; al prof. Gustavo Lauro lo studio *Di alcuni fenomeni che si osservano in un campo elettrico prodotto da un conduttore isolato, elettrizzato ad alto potenziale.*

*
* *

Nella sezione di Scienze naturali la signora prof. Rina Monti, M. E., diede conto de' suoi studi su *La fioritura delle acque sul Lario*; il S. C. prof. Felice Supino c'intrattenne intorno a *Malattie di pesci e gamberi osservate in Lombardia*; e il dott. Tarcisio Benzi su *Le alterazioni prodotte dalle tenie nell'apparato digerente degli agoni.*

Il M. E. prof. Costantino Gorini dimostrò con documenti che, prescindendo da qualche saggio precursore isolato, gli studi di caseificio ebbero origine presso il nostro Istituto, il quale da un secolo circa persegue l'affrancamento dell'arte casearia dalle pastoie dell empirismo e dai capricci del caso.

In tre successive comunicazioni il S. C. prof. Luigi Montemartini provò come *Il Gymnosporangium clavariiforme può svernare sul Crataegus oxyacantha*, indi diede conto di *Alcune esperienze di incisione anulare sopra "Syringa vulgaris"*, e di *Un tentativo di somministrazione di carbonio alle piante verdi.*

Il M. E. prof. Ettore Artini, continuando ricerche precedenti, presentò alcune caratteristiche dei cristalli di *Vesuvianite di Antronapiana (nell'Ossola)*; e il prof. Paolo Vinassa De Regny discorse di due fossili "*Dictyonema*" ed "*Archaeocyathus*" *dell'Ordoviciano sardo.*

Digitized by Google

*
* *

Numerose furono anche nello scorso anno le recensioni orali: ne fecero, oltre al Presidente, i MM. EE. Gorini, Menozzi, Ricchieri, Scherillo, Solmi, e i SS. CC. Bianchi, Maggi, Verga. Meritano un particolare rilievo quella del M. E. prof. sen. Michele Scherillo sul volume del senatore Salata intorno a Guglielmo Oberdan, e quella del S. C. prof. Emilio Bianchi sul 1° volume degli " Scritti sulla storia dell'Astronomia antica „ di Giovanni Schiaparelli, edito recentemente per cura del S. C. ing. Luigi Gabba.

*
* *

Ma se questi accenni al molteplice lavoro svoltosi nell'Istituto ci fanno ripensare con un ben legittimo senso di soddisfazione ai periodici nostri ritrovi nelle aule severe di questo palazzo, per contro ci sovviene pungente il ricordo dei Colleghi che a quei lavori più non prenderanno parte, che a quelle nostre adunanze più non recheranno i lumi della loro scienza e della loro esperienza.

Nell'anno testè chiuso la morte ha prodotto nelle nostre file vuoti oltremodo numerosi e dolorosi. Già dissi della perdita gravisssima di Elia Lattes. Ancora ci mancarono, tra i MM. EE., Guglielmo Körner, il chimico eminente, le cui fondamentali ricerche riscossero l'ammirazione di tutto il mondo scientifico; e Giacomo Carrara, professore in questo Politecnico, distinto cultore degli studi di Elettrochimica, spento tragicamente per uno scontro automobilistico; tra i SS. CC., Achille Cattaneo, dottore in Medicina e in Scienze naturali, il più anziano dei Soci Corrispondenti, cui si debbono pregevoli contributi alla scienza crittogamica; don Luigi Rocca, professore nel Collegio A. Manzoni di Merate, benemerito degli studi danteschi; il dott. Giovanni Rizzi, medico primario emerito

Digitized by Google

dell'Ospedale maggiore di Milano, nobile figura di sanitario e di filantropo; Eugenio Griffini, bibliotecario e archivista presso la corte del Re d'Egitto, e valoroso studioso dell'arabo e delle istituzioni islamiche; Giacomo Cattaneo, professore di Anatomia e Fisiologia comparata nell'Università di Genova, autore di pregiati lavori di Biologia nell'indirizzo evoluzionistico; il senatore Francesco D'Ovidio, professore di Storia comparata delle letterature neolatine nell'Università di Napoli, cultore insigne delle discipline letterarie, acuto e geniale studioso di Dante, del Petrarca, del Tasso, del Manzoni.

Tra i corrispondenti stranieri, perdemmo due tra i più rinomati cultori delle discipline matematiche che la Germania avesse attualmente: Carlo Neumann, cui si debbono classiche ricerche nei campi più diversi dell'Analisi, della Meccanica e della Fisica matematica; e Felice Klein, matematico pari ai grandissimi di ogni tempo, il quale improntò del suo pensiero molta parte delle ricerche che nell'ultimo sessantennio si sono venute svolgendo in pressochè tutti i rami così della Geometria come dell'Analisi pura e applicata.

Ma ancora nello scorso mese di gennaio altre perdite oltremodo dolorose contristarono l'Istituto, poichè vennero a mancare i MM. EE. Giuseppe Jung e Camillo Golgi, professore emerito il primo in questo Politecnico, e autore di numerose e pregevoli pubblicazioni su la Geometria pura, la Statica grafica, l'Algebra, la teoria dei numeri, il calcolo delle probalità; il secondo, professore emerito dell'Università di Pavia, biologo di fama mondiale, il quale dischiuse all'indagine scientifica orizzonti prima inesplorati, e dotò la tecnica di metodi nuovi e di grande portata, che per merito suo e de' suoi continuatori guidarono a scoperte di fondamentale importanza. Per tacer d'altrò, le classiche ricerche del Golgi sulla fine struttura del sistema nervoso centrale e sul ciclo di sviluppo del parassita della malaria, condotte con acuta genialità di concepimento e impeccabile

Digitized by Google

rigore di tecnica, furono l'opera di un grande Maestro, che tutto seppe trarre dalle sole forze del proprio intelletto e della propria volontà, e, percorrendo nuove vie, riuscì a gittar fasci di luce sui più ardui e oscuri problemi dell'Istologia e della Patologia.

Il premio Nobel, assegnatogli nel 1907 per i progressi recati alla Medicina, costituì il solenne riconoscimento del valore eccezionale dell'opera scientifica del Golgi tra gli studiosi di tutte le Nazioni colte.

Anche dobbiamo lamentare i lutti onde fu colpito il confratello *Istituto Veneto*, con la morte dei MM. EE. Aristide Stefani, fisiologo illustre, professore nell'Università di Padova; Antonio Maria Antoniazzi, Direttore dell'Osservatorio astronomico di Padova, distinto cultore della scienza del cielo; Gregorio Ricci Curbastro, professore di Analisi algebrica e infinitesimale e di Fisica matematica nell'Università di Padova, salito recentemente in grande rinomanza per il suo metodo di Calcolo differenziale assoluto, che ha fornito ad Einstein il fondamento matematico alla sua teoria della relatività.

Tutti gli scomparsi furono commemorati dal Presidente, al quale si aggiunsero con parole di commossa eloquenza, per il Lattes, il M. E. Carlo Pascal e i SS. CC. Paolo Bellezza e Aristide Calderini; per il Körner, i MM. EE. Angelo Menozzi e Costantino Gorini; per il Carrara, il S. C. Luigi Zunini; per il Rocca, i MM. EE. Michele Scherillo e Nicola Zingarelli; per il Griffini, il M. E. Giuseppe Ricchieri; per il d'Ovidio, i MM. EE. Michele Scherillo, Carlo Pascal e Nicola Zingarelli; per l'Antoniazzi, il S. C. Emilio Bianchi; per il Jung, il M. E. Giulio Vivanti; per il Golgi, il M. E. Luigi Sala e il S. C. Achille Monti.

In onore di Camillo Golgi si svolgerà, in giorno da fissarsi, una cerimonia solenne, la quale vorrà esprimere l'omaggio dell'Istituto alla memoria dell'Uomo insigne, che

Digitized by Google

fu vanto e decoro della scienza italiana e per quasi mezzo secolo una delle figure più eminenti del nostro sodalizio.

Nelle prossime adunanze si provvederà a colmare i vuoti così determinati, come a surrogare il M. E. prof. Luigi Franchi, che per il suo trasferimento all'Università di Torino è passato nella categoria dei Membri non residenti, ed al quale invio i più cordiali saluti ed auguri.

Alla Vicepresidenza dell'Istituto, resasi vacante per la mia assunzione a questo posto, fu eletto per il triennio 1925-1927 il M. E. senatore Bassano Gabba, della sezione di Scienze politiche e giuridiche, al quale porgo oggi di nuovo vivissimi rallegramenti e un deferente saluto.

Non potrei meglio dar termine a questa relazione, che col richiamare il ricordo di due fatti, i quali, tornando a grande onore di insigni Colleghi nostri, furono cagione all'Istituto del più grande compiacimento: l'elevazione del S. C. prof. Giuseppe Belluzzo alla carica di Ministro dell'Economia Nazionale, e il conferimento della medaglia d'oro dell'Associazione nazionale degli Ingegneri e Architetti italiani al M. E. prof. Gaudenzio Fantoli, avvenuto a Venezia nello scorso ottobre, in riconoscimento degli altissimi suoi meriti nello studio teorico-tecnico di svariati fondamentali problemi attinenti all'Idraulica.

A Sua Eccellenza l'On. Belluzzo, che i doveri della carica trattengono oggi lontano da noi, porgo l'augurio che l'opera sagace e vigorosa da lui intrapresa a vantaggio della ricostruzione nazionale, e già dimostratasi feconda di cospicui risultati, attinga vette sempre più eccelse, per la prosperità e la grandezza della Patria.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI
DI ECLISSI E DI OCCULTAZIONI DI STELLE
FATTE
ALLA R. SPECOLA DI BRERA IN MILANO
NEGLI ANNI 1924 E 1925

Comunicazione del S. C. prof. EMILIO BIANCHI

(Adunanza del 21 gennaio 1926)

Eclissi totale di luna del 14 Agosto 1924.

(Osservatore: Volta).

Primo contatto coll'ombra (ore 19 e 31^m tempo medio dell'Europa centrale); non osservato, essendo la luna appena sorta (19^h 25^m) e quindi ancora in parte immersa nelle brume dell'orizzonte.

Notevoli i coni d'ombra col vertice presso la luna e la base poggiata alle poche nubi disposte a nord e ad ovest di essa; ombre già visibili avanti il contatto e persistenti sin verso 19^h 3/4.

Principio della totalità (osservato al cannocchiale del Fraunhofer):

ora del pendolo Robin (tempo siderale):	17^h 39^m,15
pari, in tempo medio dell'E. C., a:	20 30 ,6

Fine della totalità (osservata al grande equatoriale Merz-Repsold).

ora del pendolo Robin (tempo siderale):	19^h 18^m,10
pari, in tempo medio dell'E. C., a:	22 9 ,3

Digitized by Google

Ultimo contatto coll'ombra (osservato come sopra)

ora del pendolo Robin (tempo siderale); $20^h\ 18^m,8$
pari, in tempo medio dell'E. C., a $23\ \ 9\ ,8$
(N.B. — La correzione del pendolo Robin era $— 3^s.2$)

Durante il periodo di totalità furono osservate allo stesso equatoriale occultazioni di stelle di cui si riferisce avanti.

Eclissi parziale di Sole del 24 Gennaio 1925.

Osservatore: Bianchi.
Strumento (Refrattore Merz-Cavignato).
Istante del primo contatto:
T. m. dell'Europa Centrale $16^h\ 9^m\ 41^s$

Osservatore: Volta.
Strumento (Cannocchiale del Porro).
Istante del primo contatto:
T. m. dell'Europa Centrale $16^h\ 9^m\ 42^s$

Occultazioni di stelle.

Nel quadro che segue sono riunite alcune osservazioni di occultazioni di stelle dietro il disco lunare.

Un primo gruppo di tali osservazioni, quelle del 14 agosto 1924, è dovuto al prof. Volta durante l'eclissi totale di luna. Un secondo gruppo comprendente le occultazioni osservate alle date 18, 19, 30 gennaio e 8 febbraio 1925 lo si deve agli astronomi Volta e Gabba.

Le osservazioni di questo secondo gruppo sono state disposte dal direttore prof. Bianchi in seguito ad invito della Società Astronomica Americana.

Questa aveva manifestato l'opportunità di osservazioni lunari durante le lunazioni precedente e seguente l'eclissi di sole del 24 gennaio 1925; e precisamente esprimeva il voto che si facessero osservazioni meridiane ed extrameridiane del nostro satellite, ma in modo speciale raccomandava di osservare occultazioni di stelle dietro il disco lunare.

Venne pertanto predisposto di fare tali osservazioni fra il 10 gennaio ed il 9 febbraio ed eseguito il calcolo di previsione per le date comprese in tale periodo di tempo.

Le condizioni atmosferiche non hanno però consentito — e solo in piccola parte — che l'esecuzione del programma stabilito per il 18 il 19, il 30 di gennaio e l'8 di febbraio.

Digitized by Google

Osservazioni di stelle osservate al grande refrattore Merz-Repsold del R. Osservatorio di Brera in Milano.

Data	Fenomeno	Ingrandim.	Stella	Gr.	Orologio	Tempo siderale di Milano	Tempo medio di Greenwich	Osservatore
1924						h m s	h m s	
Agosto 14	I. —	75	B. D. — 15°6047	9.4	Robin	18 13 55.7	20 5 19.0	Volta
			44 Capricorni					
„ 14	I. —	id.	B. D. — 15°6046	6.0	id.	18 26 17.8	20 17 39.1	Volta
„ 14	I. —	id.	Anonima	10.—	id.	18 29 2.3	20 20 23.2	Volta
„ 14	I. —	id.	B. D. — 15°6050	9.8	id.	18 37 17.0	20 28 36.5	Volta
			45 Capricorni					
„ 14	I. —	id.	B. D. — 15°6052	5.8	id.	18 51 26.8	20 42 44.0	Volta
1925								
Gennaio 18	I.	75	B. D. — 6°3916	8.8	Robin	10 57 34.7	2 32 51.8	Volta
„ 19	E.	id.	B. D. — 11°3825	8.6	id.	11 23 26.2	2 54 43.2	Volta
„ 19	E.	id.	B. D. — 11°3827	5.8	id.	11 33 17.2	3 4 32.5	Volta
„ 19	E.	id.	B. D. — 11°3834	8.5	id.	12 24 16.7	3 55 23.7	Volta
Gennaio 30	I.	id.	B. D. + 5° 280	7.8	id.	6 29 1.8	21 13 56.1	Gabba
	I.	id.	B. D. + 6° 324	7.0	id.	6 41 12.1	21 26 4.4	Volta
Febbraio 8	I.	id.	B. D. + 15°2071	9.1	id.	7 3 55.8	21 13 21.2	Volta
„ 8	I.	id.	B. D. + 15°2074	9.2	id.	7 38 6.5	21 47 26.3	Gabba
„ 8	I.	id.	B. D. + 15°2077	6.8	id.	8 17 15.8	22 26 29.2	Volta

Digitized by Google

UN CASO PARTICOLARE DI DIFFUSIONE DELLA LUCE IN PRESENZA DI UN CAMPO ORIENTANTE COSTANTE.

Nota di A. PONTREMOLI e GL. DE MOTTONI

(Adunanza del 21 gennaio 1926)

Un mezzo, costituito da molecole gassose con la simmetria di un ellissoide di rotazione per le proprietà dielettriche, diamagnetiche ed ottiche, si trovi immerso in un campo elettrico o magnetico costante.

Uno di noi ha avuto recentemente occasione di dimostrare [1] come esista un cono retto, di particolare apertura, avente per asse il campo orientante, su cui la distribuzione statistica degli assi polari delle molecole è invariante per campi costanti qualsiasi anche nulli, nei limiti naturalmente delle intensità oggi raggiungibili coll'esperienza.

Di tale caratteristica è già stata fatta una applicazione [2] analizzando una singolarità fisica che le si accompagna nel caso della birifrangenza elettrica o magnetica: in questa Nota esamineremo di quali fenomeni sia sede il cono anzidetto (apertura 54° 44′ 7″) nel caso della diffusione della luce.

Abbiamo già dimostrato [3] come, in generale, la presenza di un campo orientante muti la intensità e le condizioni di depolarizzazione della luce diffusa (dovute alla assimetria dei legami quasi-elastici degli elettroni nelle molecole) perchè perturba la distribuzione degli assi polari, che è isotropa in assenza del campo. Ci proponiamo ora di esaminare se e quando i momenti risultanti di 2° grado degli elettroni di polarizzazione sono indipendenti dalla intensità del campo; da questa circostanza, attraverso il calcolo del vettore di Poynting, deve derivare una intensità della luce diffusa indipendente dal campo esterno, nei limiti citati e supponendo trascurare le

(1) PONTREMOLI. Rend. Acc. Lincei. II, pag. 328, 1925.
(2) PONTREMOLI. Rend. Acc. Lincei. II, pag. 416, 1925.
(3) PONTREMOLI e DE MOTTONI. Questi Rendiconti. Vol. 58, pag. 801.

Digitized by Google

azioni mutue fra le molecole, gli effetti secondari sulla propagazione della luce diffusa dovuti alle variazioni degli indici di rifrazione e che non preesistano momenti permanenti.

Assumiamo come sistema fisso di riferimento (destrorso) il triedro XYZ con origine nel centro di simmetria di una generica molecola, sia il vettore elettrico dell'onda incidente primaria lungo OZ, e le possibili direzioni di osservazione della luce diffusa coincidano coi tre assi di riferimento.

Data la singolarità esistente sulla superficie del cono anzidetto, cerchiamo gli effetti in relazione a quel peculiare orientamento del campo esterno per cui le direzioni particolari OX, OY, OZ sono generatrici del cono: ciò implica che i tre coseni direttori dell'asse del cono, (o delle linee di forza del campo) siano uguali a $\pm \sqrt{\frac{1}{3}}$.

Introducendo nei calcoli generali sviluppati nella Nota citata le condizioni ora determinate per l'orientamento del campo esterno costante (elettrico o magnetico) si ottiene facilmente, coi simboli già usati

$$I_x = QR$$
$$I_y = QR$$
$$I_z = QS$$

ove I_x, I_y, I_z (1) sono le intensità delle componenti della radiazione diffusa che hanno vettore elettrico rispettivamente lungo OX, OY, OZ e Q, R, S sono funzioni della dissimetria delle molecole, della lunghezza d'onda e della intensità della luce primaria incidente, ma non del campo elettrico o magnetico orientante: le espressioni sono identiche a quelle che si ricavano per le intensità a campo nullo.

Dunque anche per la diffusione della luce in un gas immerso in un campo orientante costante, se opportunamente si dispongono le sue linee di forza e il vettore elettrico dell'onda primaria, esistono delle direzioni di osservazione per cui le intensità, di determinate componenti della radiazione diffusa, non dipendono dal campo.

Istituto di Fisica Complementare della R. Università di Milano.
Ottobre 1925.

(1) Delle I_x, I_y, I_z sussistono contemporaneamente solo due valori, se si osserva lungo la direzione relativa al terzo.

Digitized by Google

RICERCHE SULLA PRESSIONE OSMOTICA

IV. IL Δ NEGLI ARTROPODI.

Nota del dott. MAFFO VIALLI

(Adunanza del 21 gennaio 1926)

Ho già riferito in una precedente nota i risultati delle mie ricerche sul Δ nei crostacei; in questa mi occuperò quindi solo di quelli ottenuti sui miriapodi, aracnidi e insetti.

Ben poco si conosce riguardo alla pressione osmotica dei miriapodi: R. Monti (7) in *Julus* sp., raccolto sulle spiagge marine, trovò un $\Delta = 1{,}38$, recentemente Clementi (5) in *Julus terrestris* ottenne un $\Delta = 0{,}46$ da una poltiglia di esemplari in toto.

Nessun dato ho potuto trovare nella letteratura per quanto riguarda gli aracnidi.

Gli insetti rappresentano forse le forme di invertebrati non marini meglio conosciute; troviamo infatti numerose indicazioni di valore della pressione osmotica oltre che per gli animali adulti anche per i loro vari stadi di sviluppo. Abbiamo ricerche di Ducceschi (6), Bachmetiew (1, 2), Widmark (12), Backman (3, 4), R. Monti (7), Polimanti (8), e Clementi (5, 6), il quale nella sua ultima nota ricorda ampiamente i lavori di R. Monti e i miei di cui prima non era venuto a conoscenza. Il maggior numero di ricerche si trova nel lavoro di R. Monti. I dati preesistenti riguardano insetti appartenenti ai seguenti ordini: ortotteri, odonati, lepidotteri, imenotteri, coleotteri, e rincoti.

Il materiale da me preso in esame è dato da: miriapodi, *Scutigera coleoptrata*, *Lithobius forficatus*, *Geophilus flavidus*; aracnidi: *Ixodes ricinus*, *Euscorpius italicus*, *Phalangium opilio*, *Tegenaria parietina*; insetti: *Lepisma saccharina*, *Periplaneta orientalis*, larve di *Myrmeleon*, *Tipula oleracea*, *Polystes*

Digitized by Google

gallicus, larve di *Melolontha*, *Blaps mortisaga*, *Lina populnea*, *Ranatra linearis*, *Naucoris cimicoides*, *Pentatoma grisea*, *Aphis rumicis*, *Schizoneura lanuginosa*.

Miriapodi. — Ho eseguito la misura del Δ col metodo termo-elettrico, immergendo l'ago nella cavità celomatica.

Alcuni esemplari di *Scutigera coleoptrata* raccolti nell'estate 1924 nelle case di Pavia hanno mostrato un Δ 0,895. Ho avuto a disposizione per le misure due piccoli lotti di *Lithobius forficatus*, il primo gruppo, raccolto nel giugno 1924, aveva il Δ 0,770 negli esemplari del secondo gruppo, raccolti nella stessa località e nelle stesse condizioni (giardini di Pavia) a fine settembre 1925, il valore del Δ era molto più elevato: 0,961. Un certo numero di *Geophilus flavidus* raccolti assieme all'ultimo lotto di *Lithobius*, in condizioni simili, solo un pò più affondati nel terreno, mi ha dato dei valori leggermente minori: Δ 0,875.

Ho già ricordato prima i valori trovati da R. Monti e da Clementi per *Julus*, devo qui osservare che il valore 0,46 trovato da Clementi per *Julus terrestris* è il minor valore che si riscontri in tutta la serie degli artropodi terrestri, specie se si tien conto che questo Δ rappresenta un valore globale comprendente oltre che il Δ della emolinfa anche quello degli altri tessuti; valori simili furono trovati da R. Monti, limitatamente però ad alcuni periodi dello sviluppo, in *Bombix mori*, da Δ 0,49 a Δ 0,39 nel passaggio dalla quarta muta al periodo di imbozzolamento. Si deve inoltre notare che tali risultati sono forse eccezionalmente bassi, infatti nella annata seguente R. Monti stessa ottenne valori molto più elevati, e valori molto simili a questi ultimi sono riferiti anche dal Polimanti.

Ritengo che i due valori fortemente discordanti ottenuti da R. Monti e da Clementi dipendano oltre che da possibili differenze specifiche anche dalle differenze di habitat: infatti R. Monti avverte che il *Julus* a cui si riferisce il valore Δ 1,34 proviene dalle spiagge marine; però secondo la mia impressione anche il valore di Clementi così eccezionalmente basso deve probabilmente dipendere da particolarità delle condizioni ambientali. In complesso i pochi miriapodi, di cui fu finora studiato il Δ, mostrano un valore abbastanza elevato della pressione osmotica.

Aracnidi. — Anche per questi animali i valori da me trovati si riferiscono a misure eseguite col metodo termo-elettrico immergendo l'ago nella cavità celomatica in *Ixodes ricinus* e in *Euscorpius italicus*, o attraverso ai tessuti del cefalo-torace

Digitized by Google

sino a raggiungere la cavità celomatica in *Tegenaria parietina* e in *Phalangium opilio.*

Gli esemplari di *Ixodes ricinus* usati provenivano da Cagliari e furono tenuti per qualche giorno prima della misura in un vaso su sabbia umida; il Δ ottenuto 0,764 si riferisce a esemplari ♀ in vario stato di attività digestiva: alcuni erano completamente digiuni mentre in altri l'addome si presentava ancora ripieno di sangue; ho tenuto conto di questo fatto, ma ho visto che esso non influenza in modo notevole il valore della pressione osmotica.

I pochi esemplari di *Euscorpius italicus* di cui mi sono servito sono stati raccolti nell'estate 1925 nelle case di Pavia: il Δ trovato è 0,777. Ho raccolto il *Phalangium opilio* sulle alte erbe delle sponde sabbiose del Ticino nel luglio del 1924 la misura del Δ mi ha dato un valore 0,771. La *Tegenaria parietina* proveniente da case umide e fresche di Pavia e raccolta nel luglio del 1925 presenta un Δ 0,649.

Gli aracnidi di cui ho studiata la pressione osmotica hanno un Δ molto simile tra loro che oscilla attorno a Δ 0,70 circa; è notevole che *Ixodes ricinus*, che pure tanto si stacca per le proprie abitudini di parassita ematofago dagli altri aracnidi presi in esame, presenti un valore tanto simile a quello delle altre specie.

Insetti. — Ho già detto come numerosissime siano le ricerche esistenti sulla pressione osmotica negli insetti; ho cercato di estenderle sopratutto prendendo in esame sia specie di ordini meno studiati, sia specie che presentino qualche caratteristica biologica che valga a differenziarne l'habitat da quelli comuni.

Tisanuri — L'unica specie di questo ordine di insetti inferiori da me presa in esame è il *Lepisma saccharina;* si tratta di individui raccolti nelle case di Pavia nel mese di Ottobre: il Δ trovato è 0,742.

Ortotteri — R. Monti ha studiato quattro specie di ortotteri saltatori trovando un Δ molto variabile fra specie e specie, minimo in *Acridium migratorium* 0,86, massimo in *Locusta viridissima* 1,49; ho misurata la pressione osmotica in *Periplaneta orientalis* che per l'habitat caratteristico poteva presentare un qualche interesse; il Δ, misurato immergendo l'ago nella cavità celomatica, è 0,853 valore molto simile a quello 0,86 minimo trovato nell'ordine da R. Monti.

Digitized by Google

Neurotteri — Tra i neurotteri ho preso in esame delle larve di *Myrmeleon* raccolte a Pavia nel Giugno 1924, ho trovato un Δ 0,679 ; ho notato che in individui raccolti dopo piogge copiose la pressione osmotica risulta leggermente diminuita. È questa l'unica determinazione osmotica esistente per questo ordine di insetti.

Ditteri — Anche per i ditteri la bibliografia precedente non contiene alcun dato. In esemplari adulti di *Tipula oleracea* raccolti nei giardini di Pavia nell'ottobre 1925 ho trovato un Δ 0,829.

Imenotteri — Per questo ordine di insetti abbiamo numerose ricerche fatte su individui in vario stato di sviluppo da R. Monti sulle api di Sardegna. Sperimentando su *Polystes gallicus* raccolti a Tortona nel giugno 1924, ho trovato per la cavità celomatica un Δ 1,051.

Questo valore non è molto differente da quelli trovati da R. Monti che ottenne un valore medio Δ 0,90 nelle operaie in attività di raccolta di polline, e 1,07 nelle imagini pronte ad uscire per incominciare la vita libera.

Coleotteri — Esistono numerose determinazioni di pressione osmotica nei coleotteri acquatici eseguite in parte dal Backman e in parte da R. Monti; pei coleotteri terrestri si ha secondo R. Monti:

larve di	*Dorcus parallelepipedus*	Δ 0,94 - 0,96
	Lampyris noctiluca	Δ 1,72

Io ho eseguito sistematicamente delle ricerche su larve di *Melolontha* raccolte in vari mesi del 1924 e 1925 sempre nella stessa località (Quassa, provincia di Como) provenienti da ova deposte nella primavera precedente; ognuno dei valori medi è dedotto da misure eseguite su dieci esemplari:

Mese di Dicembre	Δ 0,92
Mese di Febbraio	Δ 0,799
Mese di Aprile	Δ 0.934
Mese di Luglio	Δ 0,934

Questi valori mostrano una forte costanza, ad eccezione del dato leggermente inferiore pel mese di febbraio dovuto forse a una maggiore umidità del terreno.

Digitized by Google

Tra i coleotteri terrestri adulti ho trovato valori pure molto simili, infatti *Lina populnea* raccolta nel giugno 1924 nei boschi dei dintorni di Pavia presenta un Δ 0,744; un valore più elevato si ha invece in *Blaps mortisaga* Δ 1,006 raccolte nel settembre 1925 nelle case di Pavia.

Come si vede le larve di *Melolontha* presentano una pressione osmotica molto simile a quelle di *Dorcus* che parimenti vivono sotto terra; invece il valore 1,74 trovato da R. Monti per *Lampyris noctiluca* ♀ non ha riscontro con quelli da me trovati che sono di gran lunga inferiori.

Rincoti. — R. Monti ha misurato il Δ in due eterotteri acquatici:

Notonecta glauca	Δ 0,63
Hydrometra lacustris	Δ 0,70

io pure in esperienze su altri eterotteri ho trovato i seguenti valori immergendo l'ago nella cavità celomatica:

Ranatra linearis	Δ 0,739
Naucoris cimicoides	Δ 0,728
Pentatoma grisea	Δ 0,632

Nessuna ricerca esisteva invece per i rincoti omotteri, ho studiato tra essi una specie di afidi non gallicoli e una di gallicoli.

Per ambedue le specie ho eseguita la determinazione, data l'estrema piccolezza degli individui, su circa dieci centimetri cubi di poltiglia ottenuta schiacciando numerosissimi esemplari. Il termometro usato fu un Baudin a zero fisso.

Ho raccolto l'*Aphis rumicis*, di cui mi sono servito, nel giugno 1924 su *Rumex acetosa*, in tale periodo la specie si presentava abbondantissima; il materiale consta di individui del ciclo partenogenetico (alati, atteri, ninfe, larve). Ho trovato un Δ 1,14.

Come tipo di afide gallicolo ho potuto procurarmi la *Schizoneura lanuginosa* raccolta da galle dell'olmo nello stesso periodo in cui fu raccolto l'*Aphis rumicis*; anche in questo caso gli individui appartengono al ciclo partenogenetico e vi si trovano frammischiati alati, atteri, ninfe e larve. Il Δ trovato è 0,93, come si vede, inferiore a quello degli afidi non gallicoli.

Digitized by Google

Come appare dai miei dati anche, negli insetti da me presi in esame, il valore del Δ si mantiene abbastanza omogeneo e rimane compreso nei limiti di estensione già trovati da R. Monti.

Nel loro complesso gli artropodi rappresentano un gruppo a elevata pressione osmotica rispetto ai vermi e ai molluschi (10-11).

Le specie terrestri presentano di solito il Δ un po' più elevato di quelle acquatiche; però in particolari specie terrestri e in particolari periodi della vita larvale anche il Δ può probabilmente assumere valori molto più bassi di quelli degli adulti (*Bombix mori*).

Complessivamente le forme terrestri e d'acqua dolce del gruppo degli artropodi mostrano una pressione osmotica molto elevata rispetto alle specie corrispondenti di altri gruppi di invertebrati. I valori minori si hanno nei crostacei che rappresentano tra gli artropodi il gruppo schiettamente acquatico. Negli insetti non sempre le specie acquatiche presentano un Δ minore di quello delle forme affini non acquatiche.

Pavia, Istituto di Anatomia e Fisiologia Comparate.
Ottobre 1925

BIBLIOGRAFIA

(1) Bachmetjew P. Ueber die Temperatur der Insekten nach Beobachtungen in Bulgarien. Zeischrift f. wiss. Zoologie Bd. 66. 1899.
(2) Bachmetjew P. Der kritische Punkt der Insekten und das Entstehen von Schmetterlings Aberrationen. Ill. Zeitschrift f. Entomologie Bd. 5. 1900.
(3) Backman E. L. Der osmotische Druck bei einigen Wasserkäfern. Zentralblatt der Physiologie Bd. 25. 1911.
(4) Backman E. L. Ueber den osmotischen Druck der Libellen während ihrer Larven und Immago-stadien. Ibidem Bd. 25. 1911.
(5) Clementi A. Contributo alla conoscenza della pressione osmotica nell'organismo degli invertebrati. Atti R. Accademia dei Lincei Vol. 33. 1924.
(6) Clementi A. Sulla pressione osmotica dell'emolinfa e dei tessuti di Helix A. durante il letargo. Ibidem 1925.
(7) Ducceschi V. Il sangue del Bombix mori allo stato larvale. Atti della R. Accademia dei Georgofili Vol. 80. 1902.

Digitized by Google

(8) Monti R. La variabilità della pressione osmotica nelle diverse specie animali. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali Vol. 53. 1914.

(9) Polimanti O. Untersuchungen über den Koeffizienten des osmotischen Drucks von Bombix mori L. während des ganzen Zeitraumes seiner Entwicklung. Biochemische Zeitschrift Bd. 70. 1915.

(10) Vialli M. Il Δ nei Crostacei terrestri e d'acqua dolce. Rendic. R. Istituto Lomb. di Scienze e Lettere. Vol. 56. 1923.

(11) Vialli M. Il Δ nei Vermi. Ibidem Vol. 56. 1923.

(12) Vialli M. Il Δ nei Molluschi terrestri e d'acqua dolce. Ibidem Vol. 57. 1924.

(13) Widmark. Notizen über den osmotischen Druck der Hämolynphe einiger Wasserkäfer. Zeitschrift f. allg. Physiologie Bd. 10. 1910.

Digitized by Google

NUOVA TRATTAZIONE ELEMENTARE DEI FONDAMENTI DELLA GEOMETRIA PROIETTIVO-DIFFERENZIALE DI UNA SUPERFICIE.

Nota del S. C. GUIDO FUBINI.

(Adunanza del 21 gennaio 1926)

§ 1.

Nella geometria metrica di una superficie S, si chiama triedro *principale* in un punto *generico* O di S quel triedro *ortogonale* x, y, z tale che per i punti di S in un intorno di O valga lo sviluppo:

$$z = -\frac{1}{2}(ax^2 + by^2) + \ldots\ldots, \tag{1}$$

dove i termini trascurati sono almeno del terzo ordine in x, y. Il punto O è l'origine del triedro, il piano $z = 0$ è il piano tangente, gli assi delle x, y sono le tangenti alle linee di curvatura uscenti da O, i coefficienti a, b sono le curvature principali in O, le direzioni definite dalle $ax^2 + by^2 = 0$, $z = 0$ sono le direzioni delle tangenti alle linee asintotiche uscenti da O. Riassumendo lo sviluppo (1) mette in chiara evidenza *tutti* gli enti geometrici essenziali per lo studio *metrico* dell'*intorno* di un punto O della superficie S.

È scopo di questa breve nota di trovare qualche cosa di analogo per la geometria proiettivo-differenziale: studio che, per tutt'altra e forse meno semplice via, è già stato eseguito dal Wilczynski e dal suo discepolo Green.

Invece di un triedro noi dovremo introdurre un tetraedro di riferimento x, y, z, t; e, trattandosi di coordinate omogenee, noi potremo supporre che O sia il punto $x = y = z = 0$ e che in un intorno di O sia $t = 1$. Chiameremo senz'altro asse delle x la retta $y = z = 0$, asse delle y la retta $x = z = 0$,

Digitized by Google

sceglieremo per tali assi le tangenti alle asintotiche uscenti dal punto *generico* O di S. Con ciò restano escluse le *sviluppabili* (superficie, per cui i due sistemi di asintotiche coincidono), e resta scelto come piano $z = 0$ il piano tangente. Lasciamo al lettore la facile estensione di quanto qui esporremo al caso che le asintotiche siano immaginarie, e si voglia per superficie reali considerare soltanto tetraedri di riferimento reali.

Nelle nostre ipotesi varrà uno sviluppo

$$z = \mathrm{L}xy + \mathrm{P}_3 + \mathrm{P}_4 + \ldots\ldots$$

($\mathrm{L} = \text{cost.}$; P_n forma di grado n in x, y).

Se la superficie è rigata, essa contiene o la retta $z = x = 0$, o l'altra $z = y = 0$, cioè in P_3 il coefficiente di y^3, oppure quello di x^3 deve essere nullo. E viceversa, se questo avviene per ogni punto *generico* O, la superficie è *rigata*. Noi escluderemo le *rigate*, che si debbono studiare per una via analoga bensì, ma affatto distinta. Escluse perciò le rigate (e quindi anche contemporaneamente le sviluppabili), i coefficienti di x^3 e di y^3 in P_3 sono differenti da zero; e pertanto potremo scrivere il precedente sviluppo nella forma:

$$(2)\quad \begin{aligned} z = {} & lmkxy - \frac{1}{3}(m^3x^3 + 3nm^2kx^2y + 3pmk^2xy^2 + k^3y^3) + \\ & + \frac{1}{12}(s_{40}m^4x^4 - 4s_{31}m^3kx^3y - 6s_{22}m^2k^2x^2y^2 - \\ & - 4s_{13}mk^3xy^3 + s_{04}k^4y^4) + \ldots\ldots \end{aligned}$$

dove i termini trascurati sono almeno del quinto ordine e le l, n, m, p, s_{ij}, ecc. sono costanti; tra esse evidentemente le l, m, k sono differenti da zero. Si tratta di disporre degli elementi del tetraedro di riferimento che sono ancora arbitrarii in modo da ridurre (2) ad una forma canonica, così come è canonico lo sviluppo (1) nella geometria metrica. L'elemento geometrico essenziale ci è dato dalle quadriche

$$(3)\quad z - lmkxy + z(\lambda x + \mu y + \nu z) = 0\ . \quad (\lambda, \mu, \nu = \text{cost.})$$

Queste sono tutte e sole le quadriche, la cui intersezione con S ha un punto triplo in O. Le tre tangenti a questo punto triplo sono le tre rette tangenti (poste cioè nel piano tangente $z = 0$) definite dalla

$$(4)\quad \begin{aligned} & m^3x^3 + 3nm^2kx^2y + 3pmk^2xy^2 + k^3y^3 - \\ & - 3lmkxy(\lambda x + \mu y) = 0. \end{aligned}$$

Digitized by Google

La (4) si riduce al cubo di un binomio di I° grado soltanto se λ e μ hanno i valori dedotti dalle equazioni:

$$(5) \qquad n - \frac{l\lambda}{m} = \varepsilon \quad , \quad p - \frac{l\mu}{k} = \varepsilon^2 \qquad (\varepsilon = \sqrt[3]{1})$$

In tal caso le tre tangenti al punto triplo coincidono nella retta definita dalle

$$(6) \qquad mx + \varepsilon k y = 0 \quad , \quad z = 0 \qquad (\varepsilon = \sqrt[3]{1})$$

Le tre rette così definite (perchè *tre* sono i possibili valori di ε) *sono le tre tangenti di Darboux.*

Ciascuna di esse gode della seguente proprietà caratteristica. *Esiste un fascio di quadriche* (3) (ove λ e μ sono date da (5) e ν è arbitrario) *comprendente il piano tangente contato due volte che intersecano* S *in una linea con punto triplo a tangenti coincidenti* [*in una delle rette* (6)].

Inoltre *soltanto per*

$$(7) \qquad \lambda = \frac{mn}{l} \quad , \quad \mu = \frac{pk}{l} \quad , \quad \nu \text{ arbitrario}$$

la quadrica (3) *incontra* S *in una linea con punto triplo avente le tre tangenti distinte coincidenti ciascuna con una retta di Darboux. Essendo ν arbitrario, anche queste quadriche formano un fascio contenente il piano tangente $z^2 = 0$ contato due volte.* Questo fascio dicesi il *fascio di Darboux;* le tangenti al punto triplo citato, cioè le *tangenti di Darboux hanno per equazioni complessive*

$$(8) \qquad m^3 x^3 + k^3 y^3 = 0 \quad , \quad z = 0.$$

Sorge spontanea l'idea di scegliere come nuovo asse delle z (così chiameremo la retta $x = y = 0$) la polare reciproca dello spigolo opposto $z = t = 0$ del tetraedro di riferimento; e ciò tanto più opportunamente in quanto che questa polare è la stessa nella polarità definita da una qualsiasi quadrica di Darboux, ed ha per equazioni

$$l^2 mx - pz = l^2 ky - nz = 0.$$

Se questa retta sarà l'asse della z, dovrà essere $p = n = 0$. Noi dunque cambieremo tetraedro di riferimento ponendo:

$$(9) \qquad \begin{cases} x' = \frac{1}{l^3}(ml^2 x - pz) \quad , \quad y' = \frac{1}{l^3}(kl^2 y - nz) \\ z' = \frac{1}{l^3} z \quad , \quad t' = t. \end{cases}$$

Digitized by Google

Queste formole sono, a meno del fattore di proporzionalità che abbiamo scelto in modo da avere il risultato più semplice possibile, direttamente suggerite dalle precedenti considerazioni. Esse equivalgono alle:

$$(9^{bis}) \quad x = \frac{l}{m}(x' + p z') , \; y = \frac{l}{k}(y' + n z') , \; z = l^3 z' , \; t = t'.$$

Gli spigoli opposti $x' = y' = 0$ e $z' = t' = 0$ sono polari l'uno dell'altro rispetto ad una qualsiasi quadrica di Darboux.

Con la materiale sostituzione delle (9bis) nella (2) e ricordando che z e z' sono infinitesimi del secondo ordine, si trova con facile calcolo il nuovo sviluppo:

$$(10) \quad z' = x'y' - \frac{1}{3}(x'^3 + y'^3) + \frac{1}{12}(A' x'^4 - 4B' x'^3 y' - 6C' x'^2 y'^2 - 4D' x' y'^3 + E' y'^4) + \ldots\ldots$$

dove è

$$(11) \quad \begin{cases} A' = l s_{40} - 4n \;, \; B' = l s_{31} + 4p + 3n^2, \\ E' = l s_{04} - 4p \;, \; D' = l s_{13} + 4n + 3p^2, \end{cases} \quad C' = l s_{22} + 6pn.$$

Le condizioni sopra imposte al tetraedro coordinato lasciano a questo ancora una certa arbitrarietà; per rette $x' = y' = 0$ e $z' = t' = 0$ si possono infatti scegliere due rette polari reciproche rispetto alle quadriche di Darboux, soddisfacenti alla sola condizione che la prima esca da O e quindi la seconda giaccia sul piano tangente $z' = 0$, e sulla prima si può ancora scegliere ad arbitrio il quarto vertice del tetraedro. In conclusione questo quarto vertice è ancora completamente arbitrario. Di conseguenza lo sviluppo (10) *non è unico.*

E infatti, sempre supposto $t' = t'' = 1$, il cambiamento di variabili

$$(12) \quad x' = \varepsilon x'' \;, \; y' = \varepsilon^2 x'' \;, \; z' = z'' \;, \; (\varepsilon = \sqrt[3]{1})$$

come pure l'altro definito dalle:

$$(13) \quad \begin{cases} x' = \dfrac{x'' + K z''}{1 + Hx'' + Ky'' + Rz''} \;, \; y' = \dfrac{y'' + H z''}{1 + Hx'' + Ky'' + Rz''} \\ z' = \dfrac{z''}{1 + Hx'' + Ky'' + Rz''} \\ \text{(H, K, R costanti arbitrarie)} \end{cases}$$

Digitized by Google

portano a uno sviluppo

$$(10^{bis}) \qquad z'' = x''y'' - \frac{1}{3}(x''^3 + y''^3) +$$

$$+ \frac{1}{12}(A''x''^4 - 4B''x''^3y'' - 6C''x''^2y''^2 - 4D''x''y''^3 + Ey''^4) + \ldots\ldots$$

dello stesso tipo di (10), ove nei due casi è rispettivamente

$$(12^{bis}) \quad A' = \varepsilon^3 A'', \; B' = \varepsilon B'', \; C' = C'', \; D = \varepsilon^2 D'', \; E' = \varepsilon E''$$

oppure:

$$(13^{bis}) \quad \begin{cases} A' = A'' - 4H\,; \; E' = E'' - 4K\,; \\ D' = D'' - 2H\,; \; B' = B'' - 2K\,; \end{cases} C' = C'' + 2(HK - R).$$

Ed è facile vedere che ogni altro cambiamento di tetraedro coordinato, che conservi la forma (10) dello sviluppo si ottiene dal prodotto di due trasformazioni del tipo (12) e (13).

L'equazione di una quadrica di Darboux

$$(14) \qquad 2(z' - x'y') + (\mu + C')z'^2 = 0 \qquad (\mu = \text{cost.})$$

è dalle (12) e (12bis), come pure dalle (13) e (13bis) trasformata nell'equazione analoga

$$2(z'' - x''y'') + (\mu + C'')z''^2 = 0.$$

con lo stesso valore di μ. Tale quadrica Q_μ non dipende dunque dal tetraedro coordinato, ma soltanto dal valore del parametro μ. Se noi imponiamo al quarto vertice del tetraedro (il vertice opposto al piano tangente $z = 0$) di giacere sulla quadrica Q_μ, ciò equivarrà a scegliere il tetraedro $x''\ y''\ z''\ t''$ in guisa che $\mu = -C''$.

Ora per $\mu = 1$ si ha la *quadrica di Lie*, che si può definire anche così. Consideriamo una delle due asintotiche uscenti da O, e dai punti di questa teniamo le tangenti alle asintotiche dell'altro sistema: otterremo così due rigate a seconda della asintotica uscente da O che abbiamo considerato. *La quadrica di Lie è osculatrice ad entrambe* (ha cioè a comune con ciascuna di esse tre generatrici consecutive).

Per $\mu = 0$ si ha la *quadrica canonica* di Wilczynski, che non ha una semplice definizione geometrica. Dunque imporre a C'' di valore -1, oppure 0 equivale ad imporre che il quarto vertice del tetraedro giaccia sulla quadrica di Lie o sulla qua-

Digitized by Google

drica canonica. Scegliere del resto in modo qualunque il valore di C'' equivale dunque a fissare una quadrica del fascio di Darboux (la quadrica Q_μ con $\mu = -C''$ che passa per il quarto vertice del tetraedro coordinato).

Studiamo ora il significato degli altri coefficienti A, B, D, E. Così le (12), (12bis) come le (13), (13bis) mutano ciascuno dei sistemi di equazioni

$$(15)\quad \begin{cases} \dfrac{x'}{B'-E'} = \dfrac{y'}{D'-A'} = \dfrac{z'}{2} \\ \dfrac{x'}{2B'-E'} = \dfrac{y'}{2D'-A'},\ z' = 0 \\ \dfrac{x'}{B'-E'+2\lambda(2B'-E')} = \dfrac{y'}{(D'-A')+2\lambda(2D'-A')} = \dfrac{z'}{2} \end{cases} \qquad (\lambda = \text{cost.})$$

nel sistema analogo ottenuto sostituendo alle x', y', z', A', B', C', D' le x'', y'', z'', A'', B'', D'', E''. Cioè ciascuno dei sistemi (15) è trasformato in sè stesso dalle trasformazioni considerate. Ognuno di questi sistemi definisce pertanto una retta uscente da O completamente determinata dalla superficie considerata, e dal punto O (ed eventualmente dal parametro λ). *La prima di queste rette è* (cfr. più avanti) *la normale proiettiva, la seconda è la tangente canonica, la terza*, che appartiene sempre al fascio delle prime due, *è per ogni valore numerico di* λ *una retta canonica: per* $\lambda = -\frac{1}{2}$ *è la direttrice di Wilczynski per* $\lambda = -\frac{1}{4}$ *lo spigolo* (edge) *di Green, per* $\lambda = -\frac{1}{3}$ *l'asse, per* $\lambda = -\frac{1}{6}, -\frac{1}{12}$ *una retta principale.* E queste rette hanno molteplici definizioni geometriche su cui qui non ci possiamo trattenere.

Come il dare C *equivale a scegliere una quadrica di Darboux, così dare i coefficienti* A, B, D, E *equivale a fissare la posizione della normale principale e di ogni retta canonica nel tetraedro di riferimento.*

Così, scelta come quadrica di Darboux la quadrica di Lie (la quadrica canonica), si ha $C = -1$ (oppure $C = 0$). Scelta come asse delle z (cioè $x = y = 0$) la normale proiettiva si ha A = D, B = E. Scelta invece come asse delle z (cioè

Digitized by Google

$x = y = 0$) la direttrice si ha $B = D = 0$. Troviamo dunque (variando leggermente le notazioni), i seguenti sviluppi validi nei varii casi considerati

$$z = xy - \frac{1}{3}(x^3 + y^3) + \frac{1}{12}(ax^4 - 4bx^3y - 4axy^3 + by^4) + \ldots.$$

$$(16)\quad \left|\begin{array}{l} z = xy - \frac{1}{3}(x^3 + y^3) + \frac{1}{12}(ax^4 + bx^4) + \ldots\ldots \\ z = xy - \frac{1}{3}(x^3 + y^3) + \frac{1}{12}(ax^4 - 4bx^3y + \\ + 6x^2y^2 - 4axy^3 + by^4) + \ldots\ldots \\ z = xy - \frac{1}{3}(x^3 + y^3) + \frac{1}{12}(ax^4 + 6x^2y^2 + bx^4) + \ldots\ldots \end{array}\right.$$

a cui potremmo aggiungerne altri, scegliendo in altro modo la quadrica di Darboux su cui si trova il quarto vertice del tetraedro ($x = y = t = 0$) e la retta canonica scelta ad asse $x = y = 0$. Così p. es. si potrebbe, scegliendo ancora la direttrice a retta $x = y = 0$, ottenere lo sviluppo (analogo all'ultimo dei precedenti):

$$(16^{bis})\quad z = xy - \frac{1}{3}(x^3 + y^3) + \frac{1}{12}(hx^2 + ky^2)^2 + \ldots. \quad (h^2 = a, k^2 = b)$$

Il significato delle a, b *è in ogni caso quello di parametri individuanti il fascio canonico.* Altro significato troveremo più avanti per le *a*, *b* che figurano nella prima e nella terza delle (16).

Gli sviluppi (16) *sono dunque per la geometria proiettiva l'analogo dello sviluppo* (1) *della geometria metrica.*

Una osservazione

Scrivendo x ed x' al posto di x' ed x'', e analoghe, possiamo anche affermare che le (10bis), (13), (13bis) ci dicono che la superficie

$$z = x'y' - \frac{1}{3}(x'^3 + y'^3)$$

(che è una superficie cubica con un punto doppio uniplanare $x' = y' = t' = 0$ ossia $x : y : z : t = K : H : 1 : R$) interseca la superficie in una linea che in O ha un punto quadruplo, le cui tangenti, oltre alla $z = 0$, hanno per equazione complessiva:

Digitized by Google

$$Ax^4 - 4Bx^3y - 6Cx^2y^2 - 4Dxy^3 + Ey^4 + 4H(2xy^3 - x^4) + \\ + 4K(2x^3y - y^4) + 12(R - HK)x^2y^2 = 0.$$

Al variare dei parametri H, K, R resta descritta un'involuzione ∞^3 di quaterne di rette. Noi potremmo rappresentarla con le sezioni piane di una quartica razionale, che si troverebbe essere equi-armonica. Studiandola in modo analogo a quello tenuto per l'involuzione (4) di terne di rette, si trova che in tale involuzione ci sono *proprio quattro* quaterne del tipo $(\lambda x - \mu y)^4 = 0$, formate cioè da direzioni coincidenti, e che i corrispondenti valori di $\lambda : \mu = x : y$ sono dati dalla equazione:

$$(A - 2D)(2xy^3 - x^4) + (2B - E)(2x^3y - y^4) = 0$$

Queste quattro direzioni formano, considerate insieme, una quaterna *limite* delle precedenti quaterne, quella corrispondente a:

$$4H : 4K : 12(R - HK) - 6C : 1 = A - 2D : 2B - E : 0 : 0$$

Corrispondentemente il punto doppio della superficie cubica precedente tende a cadere sul piano tangente sulla retta $\frac{x}{2B - E} = \frac{y}{A - 2D}$, che è la *direzione coniugata della tangente canonica*; la quale riceve così una nuova semplice definizione.

§ 2.

Ai precedenti sviluppi si può giungere per altra via. Se le u, v sono coordinate curvilinee su S, ed $u =$ cost., $v =$ cost. sono le asintotiche, le coordinate omogenee x, y, z, t di un punto di S soddisfano ad equazioni del tipo:

$$(17)\quad \begin{cases} X_{uu} = \theta_u X_u + \beta X_v + p_{11} X \\ X_{vv} = \gamma X_u + \theta_v X_v + p_{22} X \end{cases} \quad \left(\theta_u = \frac{\partial \theta}{\partial u}, X_{uu} = \frac{\partial^2 X}{\partial u^2}, \text{ecc.}\right)$$

ove $p_{11} = p_{22} = 0$, *se si tratta di coordinate non omogenee* ($t = 1$) e dove $e^{2\theta}$ è il valore assoluto del determinante

$$(18)\quad \begin{vmatrix} x & y & z & t \\ x_u & y_u & z_u & t_u \\ x_v & y_v & z_v & t_v \\ x_{uv} & y_{uv} & z_{uv} & t_{uv} \end{vmatrix}$$

Digitized by Google

o al più ne differisce per un fattore costante. Una soluzione di (17) è definita dai valori iniziali di X, X_u, X_v, X_{uv}. Noi, supposto $p_{11} = p_{22} = 0$, porremo $t = 1$ e sceglieremo a coordinate x, y, z quelle per cui tali valori iniziali nel punto generico O della superficie sono rispettivamente 0, 1, 0, 0 oppure 0, 0, 1, O oppure 0, 0, 0, 1. Se in O è, come possiamo supporre, $u = v = 0$, noi potremo trarre lo sviluppo in serie di x, y, z secondo le potenze delle u, v; e, risolvendo, lo sviluppo di u, v secondo le potenze di x, y. Sostituendo questi sviluppi dalle u, v nello sviluppo della z troviamo infine (*)

$$(19) \qquad z = xy - \frac{1}{3}(\beta x^3 + \gamma y^3) +$$

$$+ \frac{1}{12}\{(2\theta_u\beta - \beta_u)x^4 - 4(\beta_v + \theta_v\beta_v)x^3y - 6\theta_{uv}x^2y^2 -$$

$$- 4(\gamma_u + \gamma\theta_u)xy^3 + (2\gamma\theta_v - \gamma_v)y^4\} + \ldots\ldots$$

ove naturalmente con β, γ, θ_u, θ_v, θ_{uv} sono indicati i *valori che queste quantità assumono del punto* O. Calcolando (18) si trova che nel punto O sarà $\theta = 0$.

Se una delle β, γ è identicamente nulla, la superficie è *rigata*. *Escluso*, come nel § 1, il caso delle rigate, nel punto *generico* O sarà $\beta\gamma \neq 0$; e noi potremo scegliere i parametri u, v in guisa che nel punto O sia $\beta = \gamma = 1$. Così facendo, *lo sviluppo* (19) *diventa precisamente uno sviluppo dello stesso tipo dello sviluppo* (10) *considerato al precedente* §; i due sviluppi coincidono quando si ponga (scrivendo senz'altro le A, B, ... come le x, y, ... senza apici):

$$(20) \quad \begin{cases} A = 2\theta_u - \beta_u & B = \beta_v + \theta_v & C = \theta_{uv} \\ D = \gamma_u + \theta_u & E = 2\theta_v - \gamma_v \end{cases}$$

(Si ricordi che in O è supposto $\beta = \gamma = 1$).

Con questi valori delle A, B, C, D risulta evidente che le (15) sono le equazioni della normale proiettiva e delle rette canoniche.

Anche le (12bis) e le (13bis) si possono ritrovare per questa via. Al mutare del tetraedro di riferimento e del punto unità

(*) Il calcolo, molto semplice, è eseguito nella Mem. dell'A.: « *Invarianti proiettivo-differenziali ecc.* nel tomo 25 Ser. 3, pag. 229 e seg. degli *Annali di Matematica*.

Digitized by Google

le β, γ non variano. Invece dalle (13) (unite alla $t' = t'' = 1$) segue che tra i valori θ', θ'' della θ corrispondenti ai due sistemi coordinati passa la relazione

$$\theta' = \theta'' - 2\log(1 + Hx'' + Ky'' + Rz'')$$

donde nel punto O:

$$\theta' = \theta'' = 0 \quad , \quad \theta'_u = \theta''_u - 2H \quad , \quad \theta'_v = \theta''_v - 2K \quad ,$$
$$\theta'_{uv} = \theta''_{uv} + 2(HK - R) \quad \left(\theta'_u = \frac{\partial\theta'}{\partial u}, \quad \theta''_u = \frac{\partial\theta''}{\partial u}, \text{ ecc.}\right)$$

a cui, per le (20), corrispondono precisamente le (13bis).

Se le coordinate qui scelte sono tali che $y = x = 0$ sia la normale proiettiva in O, allora per quanto precede

$$\beta_v + \gamma_v - \theta_v = \beta_u + \gamma_u - \theta_u = 0$$

nel punto O; cioè, ritornando al caso generale di β e γ qualsiasi, $\beta\gamma e^{-\theta}$ ha un medesimo valore nel punto O e nei punti infinitamente vicini. Poichè l'essere $\beta\gamma e^{-\theta}$ identicamente costante caratterizza le coordinate *normali*, potremo dire che (se $y = x = 0$ è la normale proiettiva) le coordinate definite in questo § o sono coordinate normali, o sono (se così ci è lecito esprimerci) tangenti in O a tali coordinate.

L'imporre che $x = y = 0$ sia la direttrice, che cioè $B = D = 0$ (cosa specialmente semplice) impone invece che in O sia $\beta_v + \beta\theta_v = \gamma_u + \gamma\theta_u = 0$. Ora queste condizioni (a differenza delle precedenti) non possono essere in generale soddisfatte identicamente. Se così avvenisse, sarebbe

$$\frac{\partial\log\beta}{\partial v} = -\theta_v \, , \quad \frac{\partial\log\gamma}{\partial u} = -\theta_u \quad \text{donde} \quad \frac{\partial^2\log\frac{\beta}{\gamma}}{\partial u\,\partial v} = 0;$$

e, con un cambiamento di parametri u, v potremmo rendere $\beta = \gamma$; la superficie sarebbe *isotermo-asintotica*. Nel caso generale avviene sovente che la normale proiettiva sembri avere un ufficio più importante che la direttrice del Wilczynski.

Possiamo per questa via trovare un altro significato geometrico delle costanti a, b che figurano nella prima e nella terza delle (16). È importante a tale scopo, come in molte altre

Digitized by Google

ricerche, lo studio dell'inviluppo delle quadriche di Lie corrispondenti ai punti O di una stessa asintotica. Se noi ci muoviamo p. es. lungo la asintotica $v = \text{cost.}$ uscente da O la quadrica Q di Lie relativa al punto O ($u = 0$, $v = 0$) tocca l'inviluppo nell'intersezione con la quadrica Q' di Lie corrispondente al punto infinitamente vicino O', in cui u, v hanno i valori du, 0. Tale intersezione è formata dalla tangente $z = x = 0$ all'asintotica $v = \text{cost.}$ considerata e da due generatrici (dell'altro sistema) della quadrica Q. Mediante queste generatrici possiamo definire uno dei nostri due parametri. Infatti le due generatrici precedenti, come vedremo in fine di questo §, hanno per equazione

$$x + r_i z = \frac{C+1}{2} z + 1 + r_i y = 0$$

ove r_i sono radici di un'equazione di secondo grado, facilmente calcolabile; la loro somma è $\theta_v + \beta_v$, che è uguale ai coefficienti b del primo e del terzo sviluppo (16).

Potremmo anche dire che nella *rete delle quadriche definita da* Q, da Q' *e dal piano tangente* $z^2 = 0$ *contato due volte ve ne è una sola spezzata nel piano normale* $x = 0$ *e in un altro piano, che è il piano* $0 = x + bz$: (ciò che ora dimostreremo). E in modo analogo, scambiando u con v, potremmo trovare un significato geometrico del parametro a. Questa definizione di a, b ottenuta mediante la considerazione delle quadriche di Lie nel punto O, e in un punto infinitamente vicino scelto su una asintotica uscente da O è l'analoga della definizione metrica dei raggi di curvatura in O mediante la considerazione delle normali metriche nel punto O, e in un punto infinitamente vicino scelto su una linea di curvatura uscente da O.

Dimostriamo quanto abbiamo qui asserito. Siano x, y, z, t coordinate omogenee qualunque di un punto sullo spazio; con un soprassegno indichiamo i valori loro e delle loro derivate in un punto generico O della superficie S. Poniamo per un punto qualsiasi dello spazio

$$x = \tau \bar{x} + \xi \bar{x}_u + \eta x_v + \zeta e^{-\theta} \bar{x}_{uv}, \quad \text{(e analoghe in } y, z, t).$$

ove θ è il valore di θ nel punto O, e, come sopra, u, v sono le asintotiche. Se anche le ξ, η, ζ, τ come $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\bar{z}$, $\bar{t}$ sono funzioni

Digitized by Google

di u, v ne deduciamo derivando e ricordando le (17) cui soddisfano le $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}, \bar{t}$:

$$\begin{aligned} x_u = {} & \bar{x}\left(\tau_u + \zeta e^{-\theta}\left[\frac{\partial p_{11}}{\partial v} + \beta p_{22}\right] + p_{11}\xi\right) + \\ & + \bar{x}_u\left(\xi_u + \tau + \xi\,\theta_u + \zeta\,[\beta\gamma + \theta_{uv}]\,e^{-\theta}\right) + \\ & + \bar{x}_v\left(\eta_u + \beta\,\xi + \zeta\,e^{-\theta}\,[p_{11} + \beta_v + \beta\,\theta_v]\right) + \\ & + e^{-\theta}\,\bar{x}_{uv}\left(\zeta_u + e^{+\theta}\,\eta\right). \end{aligned} \tag{21}$$

ove con $\beta, \gamma, \ldots$ sono indicati i valori nel punto O delle stesse $\beta, \gamma, \ldots$

Il punto dello spazio x, y, z, t resterà *immobile* quando u riceve l'incremento infinitissimo du, se le quantità tra $(\ldots)$, cioè i coefficienti di $\bar{x}, \bar{x}_u, \bar{x}_v, e^{-\theta}\bar{x}_{uv}$ nel secondo membro di (21) sono nulli, o, più generalmente, sono proporzionali alle τ, ξ, η, ζ. In tal caso infatti $x + x_u\,du$, $y + y_u\,du$, ecc. sono uguali o proporzionali ad $x, y, \ldots$. Nelle coordinate τ, ξ, η, ζ l'equazione della quadrica di Darboux è:

$$2\,\tau\,\zeta - 2\,e^{\theta}\,\xi\,\eta + (\beta\,\gamma\,e^{-\theta} + \theta_{uv}\,e^{-\theta})\,\zeta^2 = 0. \tag{22}$$

Un punto in cui questa quadrica tocca l'inviluppo delle quadriche di Darboux ottenute facendo muovere O su un'asintotica $v = \text{cost.}$ soddisferà alla equazione precedente, e a quella ottenuta derivandola rispetto ad u, e tenendo conto delle citate condizioni di *immobilità*, le quali danno $\xi_u, \eta_u, \zeta_u, \tau_u$ come combinazioni lineari delle ξ, η, ζ, τ. Si trova così che l'intersezione di Q e della quadrica Q' infinitamente vicina soddisfa, oltre che alla (22), anche alla:

$$\xi\,\zeta\,(\beta_v + \beta\,\theta_v) + \beta\,e^{\theta}\,\xi^2 + N\,\zeta^2 = 0, \tag{23}$$

ove ci è inutile precisare il valore della N.

Nelle precedenti ipotesi che $t = 1$, e quindi

$$\bar{t} = 1, \bar{t}_u = \bar{t}_v = \bar{t}_{uv} = 0,$$

per la definizione stessa delle ξ, η, ζ, τ si ha che $\tau = 1$. Ricordando poi i valori iniziali delle $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$ e loro derivate, si riconosce immediatamente che le ξ, η, ζ, e $\tau = 1$ coincidono con le coordinate $x, y, z, 1$ nel tetraedro di riferimento da noi introdotto. Dunque, ricordando che in O è:

$$\beta = \gamma = 1, \quad \theta = 0, \theta_{uv} = C,$$

Digitized by Google

abbiamo che l'equazione della quadrica di Lie è

$$(14^{bis}) \qquad 2z - 2xy + (C+1)z^2 = 0$$

in perfetto accordo con la (14), ove si ponga $\mu = 1$, e che essa tocca l'inviluppo nelle generatrici in cui essa incontra

$$(23^{bis}) \quad Bxz + x^2 + Nz^2 = 0 \quad [\text{per le (20) è } B = \beta_v + \theta_v].$$

La rete individuata da queste due quadriche e dal piano tangente $z^2 = 0$ contato due volte contiene soltanto la quadrica $x(x + Bz) = 0$ spezzata nel piano normale x e nel piano $x + Bz = 0$. Le generatrici, distinte dalla $x = z = 0$, in cui le due quadriche si incontrano, sono date dalle

$$x + vz = 1 + vy + \frac{C+1}{2} z = 0 \text{ ove } v^2 - Bv + N = 0, \text{ c. d. d.}$$

(Si ricordi che si può rendere $C = -1$).

Digitized by Google

MOTI ROTAZIONALI A STRATI PIANI DI UN LIQUIDO PERFETTO.

Nota dell'ing. ARNALDO MASOTTI

(Adunanza del 28 gennaio 1926)

1. I moti dei liquidi perfetti che vengono trattati con minori difficoltà, mercè l'aiuto della teoria delle funzioni di variabile complessa, sono quelli detti piani, i quali si effettuano secondo piani paralleli in modo che il vortice (o rotazione intestina delle particelle) sia nullo e che le caratteristiche del movimento sieno, in ogni istante, le medesime in tutti i punti di una retta normale agli strati.

Mi propongo nella presente Nota di dimostrare che si può rinunciare a qualcuna delle precedenti ipotesi senza perdere il prezioso strumento analitico che permette di trattare con tanto successo i problemi piani. I moti che studierò si effettuano ancora per strati piani ma sono rotazionali, col vortice giacente sul piano del moto; le caratteristiche del movimento su una retta normale agli strati variano da punto a punto (oltre che da istante a istante se il moto non è stazionario). Come caso particolarissimo in questa estesa classe di moti sono compresi quelli detti piani.

Farò vedere che, oltre alla velocità, anche il vortice è conservativo (su ogni strato), ed introdurrò, accanto alla velocità e al potenziale cinetico complessi, il vortice complesso e il suo potenziale complesso. Ridurrò il problema ad un problema piano e dimostrerò tra velocità e vortice complessi una interessante relazione differenziale che permette di avere immediatamente la distribuzione del secondo quando si sia risolto il problema cinetico.

Ammesso, infine, che un moto a strati piani di questo

Digitized by Google

tipo si mantenga sotto l'azione di forze di massa conservative, dedurrò una importante proprietà dinamica (1).

2. Sieno v_x, v_y, v_z, R_x, R_y, R_z le componenti, secondo una terna cartesiana ortogonale $O(x, y, z)$, della velocità e del vortice, le une e le altre da ritenersi funzioni del posto e del tempo, ossia delle variabili x, y, z, t. Sono ben note le seguenti relazioni (2):

$$\frac{\partial v_x}{\partial x} + \frac{\partial v_y}{\partial y} + \frac{\partial v_z}{\partial z} = 0, \tag{1}$$

$$\left\{ \begin{aligned} R_x &= \frac{\partial v_z}{\partial y} - \frac{\partial v_y}{\partial z}, \\ R_y &= \frac{\partial v_x}{\partial z} - \frac{\partial v_z}{\partial x}, \\ R_z &= \frac{\partial v_y}{\partial x} - \frac{\partial v_x}{\partial y}, \end{aligned} \right. \tag{2}$$

le quali per un moto a strati piani paralleli al piano xy, nel quale

$$v_z = 0, \tag{3}$$

divengono

$$\frac{\partial v_x}{\partial x} + \frac{\partial v_y}{\partial y} = 0, \tag{4}$$

$$\left\{ \begin{aligned} R_x &= -\frac{\partial v_y}{\partial z}, \\ R_y &= \frac{\partial v_x}{\partial z}, \\ R_z &= \frac{\partial v_y}{\partial x} - \frac{\partial v_x}{\partial y}. \end{aligned} \right. \tag{5}$$

Tra tutti i moti definiti dalla (3) mi propongo lo studio di quelli nei quali

$$R_z = 0, \tag{6}$$

(1) Della riduzione di estese classi di moti rotazionali spaziali a moti irrotazionali piani sta occupandosi, e con successo, il prof. Finzi, il quale ha in corso di pubblicazione presso la Reale Accademia dei Lincei una serie di Note veramente fondamentali per questi studi alle quali rimando il Lettore.

(2) V. ad es. Cisotti, Idromeccanica Piana, P. I, pag. 56. (Milano, Tamburini, 1921).

Digitized by Google

i quali si possono anche definire come quei movimenti dei liquidi perfetti nei quali le superficie di Bernoulli sono piani (paralleli). Per questi, l'ultima delle (5) diviene

$$\frac{\partial v_y}{\partial x} - \frac{\partial v_x}{\partial y} = 0 . \tag{7}$$

3. Le condizioni (4) e (7) esprimono che la grandezza complessa

$$W = v_x - i v_y \tag{8}$$

dipende da x e y pel tramite della variabile complessa

$$Z = x + iy \tag{9}$$

(oltre che da z e da t). D'altra parte ad esse si soddisfa nel modo più generale colle posizioni

$$\left\{ \begin{array}{ll} v_x = \dfrac{\partial \Phi}{\partial x} , & v_y = \dfrac{\partial \Phi}{\partial y} , \\ v_x = \dfrac{\partial \Psi}{\partial y} , & v_y = -\dfrac{\partial \Psi}{\partial x} , \end{array} \right. \tag{10}$$

dove Φ e Ψ sono funzioni a priori arbitrarie del posto e del tempo; da queste si deduce che anche la grandezza complessa

$$F = \Phi + i\Psi \tag{11}$$

dipende (oltre che da z e t) da x e y pel tramite di Z.

Tra la funzione W (detta *velocità complessa*) e la F sta la relazione:

$$W(Z; z, t) = \frac{\partial F(Z; z, t)}{\partial Z} , \tag{12}$$

la quale giustifica la denominazione di *potenziale cinetico complesso* data alla F.

La denominazione di *potenziale cinetico superficiale* spetta alla Φ: dalle (10) deducesi infatti che

$$\mathbf{v} = \mathrm{grad}^* \Phi , \tag{13}$$

l'asterisco denotando il gradiente superficiale sopra lo strato.

Alla funzione Ψ spetta il nome di *funzione di corrente*. In un certo istante e su un certo strato essa assume valore costante sulle linee di flusso relative a quell'istante e a quello strato. Tra due tali linee, sulle quali essa assume i valori Ψ_s e Ψ_d (rispettivamente a sinistra e a destra del flusso), nel tempuscolo dt e con referenza allo strato di spessore dz, scorre

Digitized by Google

la portata

$$dQ = (\Psi_s - \Psi_d)\, dz\, dt\,. \tag{14}$$

Si derivino ora le (4) e (7) rispetto a z, tenendo presenti le espressioni (5) di R_x e R_y: si ottiene

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial R_y}{\partial x} - \frac{\partial R_x}{\partial y} &= 0\,, \\ \frac{\partial R_x}{\partial x} + \frac{\partial R_y}{\partial y} &= 0\,, \end{aligned}\right\} \tag{15}$$

dalle quali si deduce che la grandezza complessa

$$W^* = R_x - iR_y \tag{16}$$

dipende, oltre che da z e t, da x e y pel tramite di Z. Ad esse si soddisfa nel modo più generale ponendo

$$\left.\begin{aligned} R_x &= \frac{\partial \Phi^*}{\partial x}\,, \quad R_y = -\frac{\partial \Phi^*}{\partial y}\,, \\ R_x &= \frac{\partial \Psi^*}{\partial y}\,, \quad R_y = -\frac{\partial \Psi^*}{\partial x}\,, \end{aligned}\right\} \tag{17}$$

(Φ^* e Ψ^* essendo funzioni arbitrarie del posto e del tempo) e da queste ancora si deduce che

$$F^* = \Phi^* + i\Psi^* \tag{18}$$

dipende da x e y mediante Z (oltre che da z e t).

Tra la funzione W^* (che dovrà chiamarsi *vortice complesso*) e la F^* sta la relazione:

$$W^*(Z; z, t) = \frac{\partial F^*(Z; z, t)}{\partial Z}\,, \tag{19}$$

che giustifica la denominazione di *potenziale complesso del vortice* per la F^*.

La denominazione di *potenziale superficiale del vortice* spetta alla Φ^*, per la quale si ha

$$R = \mathrm{grad}^*\, \Phi^*. \tag{20}$$

4. Tra velocità complessa e vortice complesso sta l'importante relazione:

$$W^*(Z; z, t) = -\, i\, \frac{\partial W(Z; z, t)}{\partial z}\,, \tag{21}$$

che permette di determinare il vortice nota la velocità; la si dimostra immediatamente ricordando le formole di definizione (8) e (16), e le (5).

Digitized by Google

Questa relazione completa lo studio cinetico dei moti in esame. Infatti l'esistenza delle funzioni Φ, Ψ, W, F permette di ridurre immediatamente (per quanto riguarda la trattazione analitica) il moto stesso ad un moto piano irrotazionale, la cui trattazione si fa coi metodi propri dell'idromeccanica piana: determinata così W, la (21) fornisce senz'altro il vortice.

5. Giova richiamare l'attenzione anche su una interessante proprietà dinamica di questi moti se essi si mantengono sotto l'azione di forze di massa conservative. È noto che l'accelerazione è allora conservativa e quindi il suo rotore è nullo: dette a_x, a_y, a_z le tre componenti si ha quindi:

$$(22)\qquad \begin{cases} \dfrac{\partial a_z}{\partial y} - \dfrac{\partial a_y}{\partial z} = 0\,, \\ \dfrac{\partial a_x}{\partial z} - \dfrac{\partial a_z}{\partial x} = 0\,, \\ \dfrac{\partial a_y}{\partial x} - \dfrac{\partial a_x}{\partial y} = 0\,, \end{cases}$$

Nel nostro caso, tenendo presente la (7), si vede che è

$$(23)\qquad \begin{cases} a_x = \dfrac{dv_x}{dt} = \dfrac{\partial v_x}{\partial t} + \dfrac{1}{2}\dfrac{\partial v^2}{\partial x}\,, \\ a_y = \dfrac{dv_y}{dt} = \dfrac{\partial v_y}{\partial t} + \dfrac{1}{2}\dfrac{\partial v^2}{\partial y}\,, \\ a_z = 0\,, \end{cases}$$

per cui la terza delle (22) è identicamente soddisfatta e dalle prime due si deduce che, essendo a_x e a_y indipendenti da z, l'accelerazione di tutte le particelle che in un certo istante passano pei punti di una qualsiasi retta normale agli strati è la medesima.

Milano, Gabinetto Matematico del R. Politecnico. Dicembre 1925.

Digitized by Google

CAMILLO GOLGI

Cenni necrologici del Presidente prof. LUIGI BERZOLARI
e del M. E. prof. LUIGI SALA
letti nell'adunanza del 28 gennaio 1926

Aperta la seduta, il Presidente, prof. LUIGI BERZOLARI, pronuncia le seguenti parole:

« La notizia della morte del nostro eminente Collega prof. senatore CAMILLO GOLGI, giunta all'Istituto all'inizio dell'ultima adunanza, quando ancora non era caduta la fiducia che la fibra vigorosa dell'Uomo venerando potesse aver ragione del male, colpì di così viva costernazione i presenti, che appena fu possibile esprimere con commosse parole quanta parte prendesse il nostro sodalizio al lutto ond'era funestata la scienza italiana.

Fu la sua una complessa personalità, nella quale si fusero qualità che il più delle volte vanno disgiunte. Intelletto poderoso, ricercatore acuto, abile, tenace, arricchì la Biologia di metodi nuovi e di scoperte di fondamentale importanza; nelle numerose cariche pubbliche coperte, specialmente in quelle di Rettore dell'Università di Pavia e di Presidente della Commissione di vigilanza per quel policlinico, spiegò eguali doti di tenacia e di forte volontà, promovendo nei modi più svariati il progressivo incremento del secolare Ateneo.

Partito da origini modeste, nell'ufficio d'assistente all'Ospedale di S. Matteo di Pavia, poi presso diverse cliniche dell'Università, più tardi come medico primario nell'Ospedale dei cronici ad Abbiategrasso, aveva dimostrato di possedere preziose attitudini all'esercizio professionale. Ma l'alacre ingegno e il fervente amore alla ricerca scientifica lo chiamavano a méta più alta, e già in alcuni lavori compiuti a Pavia nel laboratorio di Patologia generale, diretto prima da PAOLO MANTEGAZZA, poi da GIULIO BIZZOZERO, aveva dato prove sicure del suo valore sulla nuova via, che, aperta dal VIRCHOW, segnava

Digitized by Google

un radicale mutamento nell'indirizzo delle discipline mediche, ponendo a base di ogni indagine sulle forme morbose la ricerca di un substrato anatomico.

Codesti studi furono dal GOLGI proseguiti anche nell'Ospedale di Abbiategrasso, e appena è dato pensare quale somma d'ingegno e di volontà abbiano essi richiesto per l'estrema deficienza dei mezzi di cui egli poteva disporre. È appunto di quegli anni, intorno al 1880, la scoperta della *reazione nera*, detta anche *reazione di Golgi*, che tanti servigi ha reso alla Istologia.

Altre scoperte ancora, sul ciclo di sviluppo del parassita dell'infezione malarica, sulla fine struttura degli organi nervosi centrali, sull'embriologia del rene, divulgarono la fama del GOLGI in tutto il mondo scientifico, e gli valsero onori e premi dai più reputati corpi scientifici dell'Italia e dell'estero, massimo tra tutti il premio NOBEL, conferitogli nel 1907 per i progressi recati alla Medicina.

Non meno grande dello scienziato fu il Maestro. Il suo laboratorio di Patologia generale e di Istologia fu per oltre un trentennio la méta a cui accorsero schiere numerose di giovani d'ogni nazione, desiderosi di formarsi sotto la guida di un ricercatore così insigne; e molti de' suoi discepoli, chiamati ben presto a coprire cattedre universitarie, diffusero in tutte le regioni della penisola i metodi e i risultati appresi nell'Ateneo Ticinese.

Pavia, fiera della gloria che il nome di CAMILLO GOLGI ha riversata sulla sua Università, profondamente a lui grata dell'opera indefessa spiegata in lungo volgere d'anni per assicurarne l'integrale efficienza, Pavia, che pochi anni or sono avevalo acclamato suo cittadino onorario, ha decretato al GOLGI, anche in morte, onori trionfali. Il trasporto funebre, compiuto tra due fitte ali di popolo commosso e riverente, costituì l'apoteosi, solenne insieme e austera, dell'Uomo illustre, che le doti eccezionali avute in dono dalla natura fece convergere unicamente alla ricerca spassionata del vero e all'alleviamento delle umane sofferenze.

Il nostro Istituto, che dal GOLGI ebbe frequenti prove di predilezione e che sempre lo circondò di ammirazione e di affetto, s'inchina con ineffabile rimpianto alla sua memoria, e rivolge un pensiero di deferente omaggio alla eletta Signora, che del Grande scomparso fu la degna compagna, ispiratrice di ogni opera di bellezza, fida ausiliatrice nei momenti del dolore ».

Digitized by Google

* * *

Chiesta la parola, il M. E. prof. Luigi Sala così si esprime:

« Voglia concedermi l'Istituto di far seguire alla parola del Presidente quella dell'affetto figliale di un modesto allievo di Camillo Golgi.

Il dire di Lui per me non costituisce soltanto l'adempimento di un debito di studioso, ma è un bisogno sentito dell'animo mio, dovuto ad un periodo oltre trentennale di preziosa consuetudine col Maestro, da quando, in tempo lontano, ebbi l'onore di essere suo Assistente, sino a questi ultimi giorni, ed alla grande benevolenza di cui Egli, nella sua bontà, sempre mi ha onorato.

Con Camillo Golgi scompare un uomo il cui nome sarà in ogni tempo ricordato nella storia delle scienze biologiche, come uno dei pochi che seppero estenderne i confini. Non è ora il momento nè io intendo illustrare qui la sua grandiosa opera scientifica: voglio ora solo ricordare che noi siamo già in grado di apprezzare il valore delle sue scoperte e sappiamo che la sua fama che fu grandissima, non è che la giusta consacrazione di una serie di conquiste in quei rami della biologia in cui la sua vasta mente ha spaziato.

E voglio anche ricordare quello che mi pare possa essere uno dei maggiori meriti che vanno in Lui segnalati: l'essersi Egli fatto da sè e dover tutto al suo ingegno, alla sua forte resistenza al lavoro, alla finezza veramente eccezionale del suo spirito di osservazione, per cui tutta la sua opera scientifica, nel suo lungo svolgersi attraverso al meraviglioso sviluppo della biologia, in quest'ultimo cinquantennio, mantiene sempre un carattere tutto suo particolare, di vera genialità, dirò così Golgiana, che, in ogni argomento studiato, va dall'impiego di nuovo procedimento tecnico escogitato all'uopo, alla impostazione nuova del problema, alla dimostrazione del fatto nuovo. E non avvenne mai che, ritornando il Golgi sopra argomenti già trattati, abbia dovuto modificare le proprie idee.

Così è della reazione nera; il primo e più potente raggio di luce che sia venuto a rischiarare il buio quasi assoluto in cui era in quell'epoca, la fina anatomia dei centri nervosi; così è del nuovo organo di senso muscolo tendineo, prima di lui sconosciuto, così è della scoperta del ciclo di sviluppo del parassita della malaria, così ancora del misterioso organo cellulare,

Digitized by Google

conosciuto sotto il nome di apparato reticolare interno di Golgi, intorno al quale si affaticano le menti dei cultori dell'istologia di tutti i paesi: nell'ultima riunione della Società Anatomica francese, nell'Aprile scorso a Torino, questo fu il principale argomento discusso. Sempre metodi nuovi, reperti nuovi, che non solo meravigliavano i dotti ma che sollevavano nuovi problemi, nuove idee, nuove ricerche, onde si può dire che le sue pubblicazioni facevano ogni volta una larga breccia nell'ignoto.

Fin dai suoi primi lavori rivela le due doti che caratterizzano tutta la sua opera: il bisogno di andare in fondo alle cose mantenendosi scrupolosamente al vero ed il rigoroso riserbo che avvolge sempre le sue grandiose concezioni. Ed è anche avvenuto che la sua scrupolosità ed incontentabilità siano state causa che alcune poderose sue ricerche non siano mai state pubblicate o perchè Egli aspirava ad una perfezione che, al momento, non era possibile raggiungere o perchè i soverchi indugi e le opere intanto da altri pubblicate avevano tolto alla sua ricerca il carattere del nuovo.

In questa fortunata fusione di eccezionali doti intellettuali e di volere perseverante, è la spiegazione dell'influenza altissima che Egli spiegò per circa mezzo secolo sullo sviluppo delle discipline mediche e specialmente della nevrologia e di quell'attrazione intellettuale intorno al suo nome per cui da ogni parte, e non dall'Italia soltanto, i ricercatori accorrevano al suo Laboratorio di Pavia che ben presto diventò, in faccia a noi stessi ed agli stranieri, l'affermazione di una istologia e patologia sperimentale veramente italiana.

Ma gli allievi non piangono soltanto il Maestro che li ha educati alla ricerca scientifica: Egli li ha legati a sè anche colla sua tenera e larga affettività. Poco amante come era della vita esteriore e per la abituale sua sobrietà di parole potè forse esser ritenuto da chi non ebbe consuetudine con lui, di carattere solitario e pieno di riserbo. Ma a noi suoi scolari, pur tenuti in rispetto da una certa costante austerità di contegno, nelle circostanze meno liete delle nostra vita, o del nostro Paese, o della nostra Università, rivelava nella sua anima note squisite di sensibilità e di affetto che chi non ebbe famigliarità con lui è lontano dell'immaginare.

Alla sua venerata memoria porgiamo i fiori della riconoscenza chè la corona di lauro Egli l'ha da tempo intrecciata a sè stesso colle proprie mani ».

Digitized by Google

PER LA CRITICA DEL TESTO NELLA PRIMA METÀ DEL QUATTROCENTO

Nota del dott. A. CASACCI

(Adunanza del 28 gennaio 1926)

Un lavoro sistematico sulla critica dei testi non è stato ancora fatto (1), e le ragioni, a parer nostro, debbono essere additate nella grave difficoltà delle ricerche e più ancora nella scarsa stima delle disposizioni dell'Umanismo alla critica. Il Voigt esprimeva un giudizio troppo generico e non libero da preconcetti: per lui gli umanisti, più o meno tutti, erano schiavi delle pedanterie o si abbandonavano alle fantasticherie più sbrigliate (2). E svalutano eccessivamente le occupazioni critiche degli umanisti sui testi, almeno degli umanisti della prima metà del Quattrocento, fra gli altri, il Marchesi (3) e lo Hirzel (4). A confortare questa opinione concorrevano elementi che sembravano molto validi, quale il carattere degli umanisti, gli esempi numerosi di emendazioni paradossali, e la scorrettezza degli apografi.

(1) Per un'informazione generale si può vedere R. SABBADINI. *Il metodo degli umanisti*. Firenze Le Monnier, pp. 56-60.

(2) G. VOIGT. *Il Risorgimento dell'antichità classica*, tradotto da VALBUSA ed. II, vol. 2, p. 374.

(3) C. MARCHESI. *Bartolommeo della Fonte*, Catania, Giannotta, 1900, p. 134.

(4) C. HIRZEL in: *Grundzüge zu einer Geschichte der klass. Philologie*, Tübingen 1873 p. 29, dice: « Das Zeitalter der Humanisten, vor dem Gebrauche dieser Kunst (cioè della stampa) hat für die Kritik sehr wenig geleistet. Es handelt sich um das Zeit der Seligkeit im Besitze, der Bewunderung, des Enthusiasmus. Den Besitz sich näher anzusehen, zu unterscheiden, zu sichten, zu vergleichen hat man noch nicht angefangen ».

Digitized by Google

Senonchè le indagini più recenti hanno sempre meglio dimostrato che il carattere degli umanisti non è rappresentato fedelmente dalle invettive, scritte spesso più per esercitazione rettorica che per odio incontenibile. Quanto alle emendazioni paradossali, esse figurano per la maggior parte quali elementi di accusa nelle invettive, o sono determinate dalla fretta: perchè non bisogna dimenticare che allora la cultura non aveva l'aiuto di repertori come oggi, ma aspettava tutto direttamente dai testi, le cui copie perciò dovevano essere moltiplicate celermente. Inoltre talvolta, anche quando si credesse di cogliere un'emendazione violenta, non si potrebbe cogliere che il resultato di una diligentissima collazione di mss. scorrettissimi: infine la scorrettezza di molti apografi del tempo trova una valida scusa nelle condizioni spesso disperate della tradizione manoscritta.

È perciò molto importante studiare il contributo dato dagli umanisti al problema della critica del testo per più ragioni. Anzitutto la conoscenza del metodo da loro seguito potrebbe aiutarci non poco per la restituzione dei testi nel caso in cui gli apografi umanistici sieno gli unici rappresentanti della tradizione manoscritta di un testo antico; secondariamente si verrebbe a conoscere in qual misura gli umanisti abbiano contribuito alla formazione dei canoni della critica moderna; infine meglio che ogni altro campo dell'attività filologica del Rinascimento questo potrebbe mostrare la natura del risveglio dello spirito critico in quei tempi.

Questa indagine non abbiamo la pretesa di chiuderla nel brevissimo spazio che è concesso dagli Atti di un Istituto. Ci limiteremo perciò a dare qualche cenno sulla critica del testo nella prima metà del Quattrocento.

***

Il bisogno della critica dei testi nasce proprio agli inizi dell'Umanismo: quelle stesse ragioni che portavano a scuotere dai codici la polvere claustrale fattavi crescere dal Medio Evo portavano anche a purgarli da tutte le offese che la negligenza o l'ignoranza avessero loro arrecato. Il bisogno di aver testi corretti è vivamente sentito da tutti quelli che vogliono intraprendere i nuovi studi: basta scorrere l'epistolario di un umanista per trovarvi ripetuto in tutti i toni questo motivo. Anche nei cir-

Digitized by Google

coli dei dotti si discute calorosamente sulla restituzione dei passi guasti: a Milano, a Ferrara, a Roma i curiali, a Firenze il Salutati e poi il Niccoli coi suoi amici, a Napoli gli umanisti della corte Aragonese. Si era capito chiaramente che per poter imitare bene gli antichi, come per poter ascoltar da essi le lezioni nei più diversi rami dello scibile occorreva avanti tutto che la lingua loro fosse chiara. E nel voler chiara la lingua degli antichi scrittori ci si confermò maggiormente via via che gli studi presero un indirizzo più segnatamente formale.

Purtroppo però nella prima metà del Quattrocento non si poterono fare grandi progressi: mancava il metodo e gravissimi ostacoli si frapponevano. Anzitutto non era raro il caso che di un solo autore si conoscesse un sol codice o che, pur essendocene più d'uno, non si potesse averne che uno; poi le condizioni della tradizione manoscritta erano spesso disperate; inoltre le emendazioni dovevano esser fatte quasi sempre in fretta, sia perchè agli umanisti della prima metà del Quattrocento non mancavano mai le occupazioni, sia perchè i codici, essendo rari, venivano richiesti subito indietro da quelli che li avevano imprestati, sia perchè si era portati a non badare troppo per il sottile, volendosi allestire dei testi che potessero esser letti correntemente, per essere adoperati in servigio della cultura. Per tutte queste ragioni il metodo scientifico nella critica del testo vien maturando molto lentamente.

Ma ci si è incamminati per la via che dovrà portare sicuramente alla méta, perchè i diversi testi di un'opera che vengono alla luce suggeriscono il criterio-base della collazione dei codici. Perchè affidarsi alla fantasia e rischiar di violentare gli autori, quando è possibile eliminare la fatica della fantasia ed avere per di più una riprova della bontà delle correzioni? Nel Medio Evo la collazione dei codici non era stata ignorata, ma era stata praticata soltanto da pochi privilegiati che ne avevano avvertita l'importanza e che nel medesimo tempo avevano potuto avere la fortuna di possedere più redazioni diverse dell'opera che volevano correggere. Ora invece questo criterio potrà acquistar larghissime proporzioni, perchè quasi tutti gli umanisti possono avere a loro disposizione almeno due copie diverse di un'opera.

Chi incomincia a valersi della varia lezione di un testo per restituirgli la lezione genuina e con la parola e con l'esempio raccomanda questo metodo?

Digitized by Google

Il De Nolhac non sa decidere se il Petrarca, (1) così per le correzioni alle Filippiche di Cicerone (2), come per quelle a Plinio Secondo (3) sia ricorso alla collazione dei codici, mentre crede fermamente che non vi sia ricorso per l'emendazione di Livio (4). Dall'epistolario del Petrarca non si ricava nessun indizio in proposito; ma uno sguardo alle sue emendazioni convincerà che egli non ricorreva alla collazione, perchè esse non sono tali da dover far pensare all'aiuto di un altro testo: consiston generalmente in aggiunte, soppressioni e più spesso sostituzioni di lettere là dove il copista mostrava chiaramente di aver capito male una sigla o un nesso, oppure di avere associato o separato male due parole. Siamo dunque di fronte a semplici correzioni materiali. Vediamone qualcuna di quelle fatte alle Filippiche (5).

Al lib. II,4 corregge il « quam multa loca » in « quam multa ioca » e « ioca » è suggerito dal « seria » che segue; al II, 24 corregge « hoc beneficium sit veri, ut tuebar » in « hoc beneficium sic tueri ut tuebar » e la correzione è suggerita dal fatto che « veri » non dava senso, dal « tuebar » seguente e dall'« ut » che richiedeva un « sic »; al II, 44 corregge « statua minime » in « ista tua minime », perchè « statua » non dava alcun senso. Come si vede da questi pochi esempi, il Petrarca emenda soltanto quando un passo non gli dia un senso soddisfacente, non va cioè alla ricerca dell'errore; si lascia guidare dal senso generale del passo e dai rapporti con le altre parole

(1) Il Voigt ha dato del Petrarca emendatore un giudizio abbastanza esatto, ma un po' generico e non fondato su prove consistenti, perchè egli non conosce nessun libro emendato dall'umanista, e desume perciò il suo giudizio soltanto dal carattere di lui e da un elemento oggi dimostrato falso. Infatti il manoscritto di Livio indicato dal Valla come appartenente al Petrarca non solo non gli è mai appartenuto, ma ha per di più lezioni molto diverse dal cod. Parigino 5690, che il De Nolhac e il Desrousseaux hanno ritrovato ed hanno identificato per quello posseduto e corretto dal Petrarca.

(2) P. De Nolhac. *Pétrarque et l'Humanisme*. Paris, 1907, vol. I, p. 243.

(3) P. De Nolhac. op. cit. II, p. 71-72

(4) P. De Nolhac. op. cit. II, p. 22 n. 3.

(5) P. De Nolhac. op. cit. I, p. 248. Come termine di confronto ci serviamo dell'edizione critica curata da C. F. W. Mueller.

Digitized by Google

del periodo (1). Di rado le correzioni appaiono lontane dal codice che egli possedeva; ma anche in tal caso non è necessario pensare ad una collazione di codici diversi. Per es: al II, 34 corregge « cum plausu recipiebat » in « cum plausu reiciebat » suggerito dal senso del passo, e al II, 46 « occasiones traditas » in « occasionis tarditas », perchè col verbo « expectabitur » l'accusativo non si poteva sostenere. In questi casi piuttosto che alla collazione si potrà pensare al ricordo di vocaboli e di costruzioni consimili dello stesso autore, perchè il Petrarca conosceva benissimo lo stile diverso dei diversi autori da cui maggiormente era stato preso, specialmente quello di Cicerone. Non dovrà sembrare arrischiato il dire che allora dovevano esser frutto della memoria molte correzioni che oggi non potrebbero spiegarsi altrimenti che col confronto di parecchi codici.

Nel Petrarca c'è ancora più la preoccupazione del senso che non delle forme. Egli è portato a correggere dal bisogno di legger più facilmente: corregge cioè per sè, al modo stesso che considera i suoi libri come taccuini (2); non pensa di migliorare il testo per comunicare le sue correzioni agli altri studiosi, onde l'autore antico possa essere letto più genuino: è ancora riservato. Ben disse Gio. Andrea Bussi, usando una frase di Pacuvio, che il Petrarca in questo campo « sibi profecit et musis » (3). Il nostro umanista non ha ancora un concetto adeguato della necessità del contributo di tutti i letterati per il progresso della cultura. C'è di più: corregge soltanto i libri e le parti dei libri che gli riescono più interessanti e che devono esser pesate anche per la parola; per il resto gli basta di capire, e la naturale perspicacia, congiunta con una larga conoscenza del latino, gli basta. Così possiamo spiegarci come le prime pagine del suo Plinio Secondo abbondino di correzioni e le seguenti ne siano prive (4), come i libri X-XII di Quin-

(1) Nella maggior parte dei casi poi le correzioni del nostro consistono nella divisione delle parole; per es:, per non allontanarci dalle Filippiche, al II,4 corregge « legere ductus » in « lege reductus », al II,26 « hasta posita predae » in « hasta posita pre ede », a II,46 « didicitiam » in « didicit iam » etc.

(2) Cfr. per es.: il Virgilio dell'Ambrosiana e in genere tutti i libri del Petrarca.

(3) Gio. A. Bussi. Prefazione all'edizione — principe di Livio in Hotfield *Prefaces to first editions* etc. London 1861.

(4) De Nolhac. op. cit. II, pp. 71-72.

Digitized by Google

tiliano offrano numerose emendazioni, mentre gli altri ne hanno pochissime, e nei libri II-V molti fogli di seguito si trovino senza correzioni (1), e ancora come nel codice di Livio le note e le emendazioni siano molto più numerose che altrove nelle parti che dovranno aiutarlo per la composizione dell' « Africa ».

Concluderemo che il Petrarca non è ricorso alla collazione dei codici e che gli manca l'intento scientifico, nell' emendare.

Del Boccaccio onestamente non sapremmo dire se sia o no ricorso al confronto dei diversi manoscritti. Chi si contentasse di proporre una congettura potrebbe dire che vi ricorse, forse raramente, desumendolo dal fatto ch' egli è molto scrupoloso, che sa benissimo quanto siano guasti i codici, quanto sia difficile emendarli, ed ha pochissima fiducia nelle sue forze di latinista. Ma, comunque, il Boccaccio non esercitò grande influsso col suo esempio sulla giovane generazione degli eruditi.

Del Salutati invece possiamo dire con sicurezza che praticò con buoni resultati il confronto dei testi e che con l'esempio e con la parola diffuse nel Bruni, in Poggio ed in moltissimi altri umanisti la passione per la critica del testo e raccomandò il criterio della collazione. Merita di essere qui riportato per intero un passo, in cui il Salutati dà prova di conoscere molto bene lo stato dei codici ai suoi tempi e di saper suggerire il modo per ovviare a quella ruina. Egli scrive:

« Late siquidem et ubique corrupta sunt omnia, et dum librarii per evagationem mentis et capitis levitatem inadvertenter omittunt, dum temerarie mutant, quod non intelligunt, dum plerunque glossulas ex librorum marginalibus et interliniis veluti scribenda recolligunt, nullum omnino textum philosophorum, moralium, historicorum, vel etiam poetarum non corruptissimum reliquerunt. Quod quidem crimen non ipsis librariis solum, qui per inscitiam suos libris infigunt errores, sed legentibus potius, et illis praecipue, qui, non prorsus ignari, sibi se scire, quod latum ignorantiae vestibulum est, corrupto iudicio persuaserunt, adscripserim. Hi quidem dum rebus non intellectis haerent, dum, quasi monstra sint, mirantur stupidi quae non capiunt, dum accomodatum aliquid intellectui, ne dicam ignorantiae suae, sensum conantur extundere, dum non ignorationi suae, sed librariis temeritatem (tantam crediderim ignorantiae temeritatem), ipsis auctoribus adscribunt, quae non intelligunt, praesumptuosas in libris manus iniiciunt, et aliquando litterarum, quandoque syllabae, et aliquoties dictionum mutatione, tum detrahentes aliquid, tum addentes, non solum alienant textus mutantque

(1) Ibid. II, p. 88.

Digitized by Google

sententias, sed omnia usquequaque pervertunt. Quid referam deprehensam quorundam malignitatem, qui, quo suis erroribus adstipulatores habeant, de industria dicuntur maximae auctoritatis libros corrupisse, qualia crediti sunt heretici quamplures in libris Origenis Adamantii machinati? O quoties vidi magistros nostri temporis non emendationes, sed menda suis adnotasse manibus! Et ea, dum corrigere cupiunt, adscripsisse, de quibus, si in discussionem venerint, nullam possent reddere rationem, sed oporteret eos omnino fateri se congruam dextruxisse sententiam, aut si sensus integer manserit, tum graviora, tum magis idonea vocabula delevisse! Adcedunt ad hoc litteratorum plurimi, de quorum oribus simplices adolescentuli pendent in scholis, qui de suis ignorantiae cathedris intonantes quotidie libros, dum suis ineptis licet sensibus serviunt, iubent non corrigi, sed abradi, non emendari, quod facere nesciunt, sed corrumpi. Nec id nostrae aetatis solummodo vitium est, sed omnis quae nos praecessit post auctores ipsos ferme posteritas, ignorantia semper et sine modo crescente, libros, quos auctoritas et fama scriptorum perpetuos fore spondebat, visa sit ineptis et inconsideratis suis correctionibus, imo corruptionibus abolere, quod et nos et futuram aetatem perfectum ire video, nisi de publico remedium adponatur..... ..... Sicut hactenus aliquando factum fuit, constituantur Bibliothecae publicae, in quas omnium librorum copia congeratur, praeponanturque viri peritissimi Bibliothecis, qui libros diligentissima collatione revideant, et communem varietatum discordiam rectae diffinitionis iudicio noverint removere. Cui rei maximos quondam viros invenimus fuisse praepositos, qui gloriosissimum reputabant se libris subscribere quos revisissent, sicut in antiquis librorum codicibus est videre. Et hoc est quod communiter in Terentii fabulis post omnia reperitur: « Caliopius recensui »..... Usque adeo pauci sunt qui studiis humanitatis indulgeant, licet illa commendentur ab omnibus, placeant multis, et aliqui delectentur in ipsis, quod rem tam perdite collapsam et in peius continue dilabentem corrigere prorsus nequeant, et quin pereat funditus, obviare. Pauci quidem deprehendunt vitia, paucissimique, licet corruptionem viderint, sunt qui noverint, relictis vestigiis illuc, unde vitia coeperint, remeare vel ingenii bonitate, vel studio atque industria. Fert aetas nostra tantae rei compotes, quique noscant falsa reiicere, veritatisque lumen inter has ignorantiae tenebras invenire? Correctionis labor ipsos gravat, et deterret errorum, quos infinitos sentiunt, multitudo (1).

Dopo il Boccaccio e il Salutati possiamo affermare senza ombra di dubbio che, anche per le condizioni in cui vengono

(1) *De Fato et Fortuna* II, cap. VI. Come abbia rigorosamente applicato il Salutati questi criteri, si può vedere dal suo *Epistolario* III pp. 622-27; egli infatti compulsò venti esemplari dei Dialoghi di S. Gregorio Magno per stabilire la grafia esatta di « Tifernum ».

Digitized by Google

a trovarsi gli studi con le scoperte dei codici, il criterio del confronto accurato dei manoscritti è ormai da tutti ammesso e praticato.

Sorge ora spontanea la domanda: avendo sott'occhio due o più codici si sceglieva la lezione secondo il numero o secondo la qualità delle testimonianze? Dai più autorevoli almeno la scelta è fatta con criterio qualificativo. Osservava il Valla a Poggio: « .... non protinus quod in pluribus codicibus legitur, id et verius est, ut vel in illo Terentiano quem diximus loco » (1). Una volta dunque che i codici non hanno la stessa attendibilità, non ci si può neanche limitare a scegliere fra le varie lezioni quella che sembri migliore, ma si deve prendere a base un codice e si deve cercar di allontanarcene il meno possibile. Poggio (2), il Valla (3), Guarino (4), il Traversari (5) e in genere tutti i principali umanisti cercano di rimaner fedeli ad un codice che reputano il migliore. Ma il criterio che determina la preferenza di un apografo sugli altri non è scientifico: gli umanisti della prima metà del Quattrocento non pensarono a classificare i codici in famiglie e a ricercare la tradizione meno alterata del testo. Un lavoro simile richiede un senso scientifico molto sviluppato, non solo, ma anche una larga conoscenza della tradizione, condizioni che potranno verificarsi soltanto verso la metà del secolo successivo. Il codice-guida viene scelto secondo il criterio della maggiore antichità (6); e ciò non soltanto per la venerazione che ispira tutto quel che è antico, ma soprattutto perchè si sa per prova che gli autografi dei classici generalmente sono stati guastati quanto più sono stati ricopiati. Non di rado troviamo lamentato che non si sia potuto emendar bene perchè il « vetustissimum exemplar » è guasto. Qualche

(1) L. VALLA. *Antid. in Pogium*: lib. I, p. 33. Per le opere del Valla si cita da: *Elucubrationes aliquot*, Lugduni, Griphium, 1532.

(2) Cfr. per es: del suo Epistolario raccolto da T. Tonelli, lib. III, ep. 17 e passim.

(3) Cfr. per es: lo studio di R. VALENTINI sulle correzioni del Valla a Livio in: *Studi ital. di Filol. class.* vol. XV.

(4) Cfr. per es: del suo Epistolario (ed. R. Sabbadini) l'epistola 606 e passim, e lo studio del Sabbadini su Guarino emendatore in: *La Scuola e gli Studi di Guarino Veronese*, cap. XIII.

(5) Cfr. l'Epistolario (ed. L. Mehus) lib. II, ep. 9; lib. VIII, ep. 27.

(6) Cfr. R. SABBADINI. *Storia e Critica di testi latini*. Catania, Battiato, 1914, p. 300.

Digitized by Google

volta si dovette essere indotti in errore perchè il codice più antico poteva essere peggiore di più recenti, ma è da avvertire però che non sempre e non tutti gli umanisti cercarono di difendere ad ogni costo la lezione del « vetustissimum exemplar » (1).

Dalle emendazioni che abbiamo potute vedere non ci risulta che gli umanisti indicassero, non diciamo il procedimento con cui avevano ottenuta l'emendazione, ma spesso neppure il codice che l'aveva suggerita. Anzi quasi sempre l'emendazione non è nè marginale, nè interlineare: è inserita senz'altro nel testo, mentre lo spazio interlineare è lasciato più spesso per le glosse e quello marginale per il commento. Non di rado appunto si prendono due o più redazioni diverse di una stessa opera e se ne forma una redazione nuova senza indicare neppure le varianti. Nè si dovrà meravigliarci, se si ricordi che si congiungevano due o più codici mutili a formarne uno completo o con uno completo si colmavano le lacune di uno mutilo, senza indicare la presenza delle diverse redazioni (2). Non mancano poi i casi che alcune parole di un testo siano state cancellate per essere sostituite da altre. E non soltanto i più liberi, ma anche gli scrupolosi si prendono simili libertà, per es: Guarino (3). È inutile avvertire che gli umanisti nemmeno pensarono a tramandare i monumenti dell'antichità nello stato in cui li avevano ricevuti.

Nonostante tutto questo il progresso sul Medio Evo è già grande.

Abbiamo accennato come l'emendazione dei testi antichi divenga nel Rinascimento un'occupazione generale degli eruditi. Ora questi a differenza dei rari emendatori del Medio Evo hanno un'idea esatta delle cause che avevano prodotto la corruzione nei codici. Il Salutati ce ne ha data una prova

(1) Per es.: il Barzizza per la redazione del « De Oratore » non seguì sempre il codice più antico, come egli stesso dice (cfr. l'Epistola riportata da R. SABBADINI in *Storia e Critica* etc. pp. 107-8). Il Valla per le correzioni a Livio seguì con molta cautela il Codex Regius che riteneva il più autorevole (cfr. R. VALENTINI in: *Studi ital. di Filol. class.* vol. XV, p. 266).

(2) Per alcuni esempi vedi R. SABBADINI, *Il metodo degli umanisti*, p. 58.

(3) Cfr. R. SABBADINI. *La Scuola e gli Studi di Guarino*, Catania, 1896, cap. XIII.

Digitized by Google

sufficiente; il Barzizza ce ne offre un'altra prova luminosa, dicendoci il metodo con cui ha corretto il « De Oratore » (1); e più chiaro ancora è Guarino, il quale addita quelle cause nella trascuratezza dell'ortografia, nell'ignoranza che fa scambiare le parole per la somiglianza della loro scrittura e nella introduzione delle glosse marginali nel contesto. Nè soltanto questi umanisti, ma tutti, anche quelli che non ci hanno lasciato dichiarazioni esplicite, hanno riconosciuto quelle cause di corruzione e ad una voce le hanno attribuite alle sviste e all'ignoranza. Perciò le cure degli umanisti della prima metà del sec. XV si rivolsero soprattutto ad eliminare, per dir così, le cause esterne di corruzione. Ma la loro attività critica e le loro benemerenze di emendatori non sono così limitate, come vorrebbero alcuni, ad es: il Marchesi, il quale dice che soltanto nella seconda metà del secolo si incominciò ad indagare il contenuto, a cogliere la rispondenza tra le parole ed i vari membri del periodo (2). Noi crediamo che gli umanisti della prima generazione abbiano lavorato con quegli stessi metodi che il Marchesi assegna esclusivamente alla seconda metà del sec. XV, non solo, ma siano riusciti anche ad eliminare guasti molto gravi. Essi si sono dedicati con ardore ad emendare i codici non soltanto per renderli facilmente leggibili (compito che del resto esigeva anche da solo di affrontare questioni difficilissime, perchè spesso il testo era così fortemente guasto da non dar senso), ma anche per restituire loro l'eleganza della lingua classica. I nostri umanisti non potevano sopportare in un testo antico una forma meno corretta.

Quanto a criteri così diversi nell'emendare da poterci far parlare di due o più scuole, o almeno di due o più indirizzi, non se ne trovano. Il criterio della collazione diviene di dominio generale e pone un freno ai più liberi, mentre sospinge i più pedanti. Poggio nella stessa epistola, in cui il Voigt crede di poter trovar la prova che quell'umanista si abbandonava al capriccio, fa intendere chiaramente che preferiva lasciarsi suggerire l'emendazione dai codici, anzichè mettere a prova la sua fantasia. E il Niccoli, che nel copiare era così scrupoloso da correggere soltanto le sviste più appariscenti del copista, quando

(1) In R. Sabbadini. *Storia e critica* etc., p. 107-8.

(2) C. Marchesi. *Bartolommeo della Fonte*, Catania, Giannotta, 1900, p. 134.

Digitized by Google

poteva collazionare più codici non rifuggiva dal proporre la congettura e dal sostituirla addirittura nel testo che ricopiava (1). Così non si può dire che qualcuno si sia attenuto esclusivamente ad un criterio estetico, altri ad uno esclusivamente diplomatico. Questo però non ci impedisce di credere che alcuni volessero tenersi più stretti di altri ai codici; tutti riescono più o meno felicemente nel loro lavoro secondo le circostanze in cui lo compiono. Perciò ci sembra che non sia esatto dire per es: che Poggio e il Filelfo correggono arbitrariamente e che al contrario il Barzizza, Guarino, ma specialmente il primo, correggono sempre con la maggior circospezione.

Ci sforzeremo di provare che non è vero che Poggio non avesse alcun ritegno nell'emendare i codici. Il giudizio del Marchesi (2), di Anna Fumagalli (3), e in genere di tutti quelli che hanno accennato al valore delle emendazioni di Poggio, è desunto evidentemente da quello del Voigt che ha il difetto di non distinguere tra il copiare senza l'aiuto di un secondo esemplare e l'emendare collazionando più codici. Il Voigt prende il giudizio già da noi riferito dal Kiessling sulla copia che Poggio si trasse « velociter », come egli stesso dice a Guarino, dell'Asconio Pediano di S. Gallo (4) e si appaga di trovare una riprova della sua affermazione in una epistola in cui il nostro umanista si vanta di aver reso chiaro un testo scorrettissimo delle Filippiche di Cicerone (5), che è oggi il cod. della Basilica Vaticana H, 25 del sec. VIII. Per non dire che anche Poggio preferisce non mettere a prova la sua sagacia, quando possieda codici più emendati, come appare dal suo epistolario (6), faremo osservare che anche in quella redazione di cui parla non fu così libero come vuol far credere, perchè aveva sotto gli occhi un altro esemplare molto corretto: la copia che egli stesso aveva tratta a Roma per il Salutati

(1) Cfr.: l'edizione di Gellio curata da C. Hosius, Praef. p. XII.

(2) In: *Studi ital. di Filol. class.*, vol. XIX, p. 295.

(3) A. FUMAGALLI. *Angiolo Poliziano*, p. 62.

(4) Elemento questo che anche in sè stesso non è molto forte, perchè il Kiessling, non conoscendo l'autografo poggiano che è il cod. Matrit. X, 81, giudica la copia di Poggio dalla vulgata italiana di Asconio Pediano, la quale, pur derivando senza dubbio dall'apografo poggiano, gli è inferiore per la correttezza.

(5) Epistolario di Poggio raccolto da T. Tonelli; lib. III, ep. 17.

(6) Cfr. per es: lib. III, ep. 17; lib. IV, ep. 17.

Digitized by Google

nel 1403 (ora cod. Laurenz. XLVIII, 22), copia che è il resultato di una minuta collazione d'altro manoscritto e che è lodata meritamente dal Bandini come diligentissima e correttissima.

Che dunque Poggio violentasse i codici quando li copiava in fretta e senza l'aiuto di altri esemplari possiamo indurci a crederlo, ma pensiamo che quegli arbitrî siano molti minori quando all'emendatore è possibile esercitare la collazione, e che siano riducibili presso a poco alla gravità di quelli degli altri umanisti, quanto gli è dato di possedere codici non troppo guasti e tempo sufficiente per una diligente collazione (1).

Come si vede dunque già da questo esempio, spesso là dove a prima vista parrebbe di dover cogliere il resultato di un metodo, non si deve riscontrare altro che il resultato di condizioni speciali: della disponibilità del tempo, della quantità e della bontà dei testi da collazionare. Così, se del Traversari possiamo dire che corresse spesso di testa, non dobbiamo credere però che preferisse il criterio divinatorio a quello diplomatico: egli stesso ci dice chiaro quanto avrebbe desiderato aver tempo libero ed esemplari corretti (2). Non si deve credere neanche che il Niccoli sia stato l'iniziatore e il propugnatore cosciente del metodo diplomatico. Anche se si scostò meno degli altri dalla base diplomatica, egli ebbe a disposizione molto tempo e i codici migliori che a lui mandarono gli scopritori, e non soltanto quelli fiorentini.

E per valutare rettamente i meriti degli emendatori del tempo non bisogna trascurare anche se e quando si debba riscontrare in loro il proposito di fare una vera e propria redazione, giacchè non sempre gli umanisti hanno intrapreso la correzione di un testo con questo proposito. Guarino ad es: ha emendato con molta cautela Plinio il vecchio, mentre del « De Bello Gallico » di Cesare ha fatto una correzione affrettata per allestire un testo al discepolo e protettore Leonello d'Este (3). E spesso gli umanisti dovettero correggere i testi

(1) Per Poggio, oltre i lavori accennati, si deve vedere: A. Klotz, *Die manus velox Poggios;* Th. Stangl, *Divinare oportet non legere*, in: *Berliner philol. Wochenschrift*, 1913, p. 1180 e p. 1211; H. W. Garrod, *Asconius, Statius, Poggio, Politian*, in: *Classical Review*, 1912, p. 53; M. W. Lindsay, *Poggios Quintilians-Kodex*, in: *Berliner philol. Wochenschrift*, XXXVII (1902) p. 1150, etc.

(2) Cfr. l'Epistolario pubblicato da L. Mehus; lib. VI, ep. 17.

(3) Cfr. R. Sabbadini. *La Scuola e gli Studi di Guarino Veronese*, p. 123.

Digitized by Google

semplicemente per renderli leggibili, sia perchè dovevano essere usati nella scuola, sia perchè, trattandosi di libri portati alla luce dalle scoperte, se ne voleva conoscere tutto il contenuto nel più breve tempo possibile.

Pur tuttavia ci si occupa anche della ricerca di un metodo. Lo propone, per quanto non lo segua, Bartolommeo Facio, il quale, dopo aver rimproverato al Valla di essere troppo libero nel correggere, aggiunge: « Sed nescis adhuc, ut video, qua ratione textus corrigendi sint, at ego illud ostendam et gratis. Oportet enim in emendando aliquo depravato ut similitudo et numerus litterarum conveniat » (1). Il Valla gli rispose che, pure riconoscendo la bontà di quel metodo, lo sentiva insufficiente, tanto più che chi lo proponeva non vi si era attenuto (2).

Anche da questo primo abbozzo di metodo è facile vedere che gli umanisti posero come base della critica dei testi il criterio diplomatico, ma che non vollero però rimanerne schiavi: anzi laddove fosse necessario affidarsi alla sola fantasia, purchè si trattasse della sostituzione di una o due parole soltanto, nessuno fu trattenuto dagli scrupoli, se per caso ne avesse avuti. Nè si può dire che alcuni volessero l'emendazione più libera in margine, altri no: generalmente sono posti in margine i passi sostituiti ad altri che nel testo erano mutili o mancavano affatto (3). Spesso si trovano in margine anche le varianti di uno o di più altri codici, ma questo dipende sempre dalla mancanza del tempo per fare le correzioni, o dalla scorrettezza di un testo, troppo grave per poterne tentare un'emendazione.

Concludendo non si può riscontrare negli emendatori della prima metà del Quattrocento l'esistenza di due o più metodi in contrasto. Si è saputo applicare meglio o peggio al lavoro dell'emendazione la conoscenza della lingua, il sussidio della varia cultura, la perizia della grammatica classica e dei codici medievali, ma questo rende testimonianza del merito personale dei correttori piuttosto che dell'esistenza di metodi diversi. Dalla lingua e dallo stile degli autori si fecero aiutare generalmente bene gli umanisti per l'emendazione; meglio ancora

(1) L. Valla. *Recriminationes in B. Facium*, IV, p. 722.

(2) L. Valla. op. cit. IV, p. 723.

(3) Cfr. per es: del cod. Riccardiano 506 la nota al passo I, 80. Note analoghe ha trovate il Sabbadini nei codd. Vaticani 1697 (f. 119, 120, 132v); 1706 (f. 41v, 43v); 1707 (f. 14, 14v) Vedi R. Sabbadini, *Storia e Critica* etc., p. 107.

Digitized by Google

poi riuscirono quelli di loro che furono forniti di una buona cultura. Il Valla con questi mezzi riesce ad emendazioni che sono giustamente ammirate anche dai critici moderni (1). E meglio di ogni altro il Valla si valse della non comune conoscenza della grammatica (2). Non ci risulta che si conoscesse in questo tempo il criterio della « lectio difficilior ».

Della pratica dei codici medievali si son serviti tanto bene gli umanisti della prima metà del Quattrocento che qualcuno, come abbiamo avvertito, ha creduto che abbiano ottenuto dei buoni risultati soltanto eliminando gli errori materiali degli antichi copisti. Per non parlare di quegli emendatori di cui abbiamo già dato qualche cenno, Gasparino Barzizza riesce ad ottenere ottime correzioni con semplici spostamenti, soppressioni, aggiunte ed aggruppamenti diversi di lettere e di parole, come egli stesso dice: « Multa divisa composui, plura composita divisi; litterarum figuras similitudine aliqua inter se commutatas multis locis correxi » (3). Guarino e il Niccoli seppero valersi certamente bene di questa conoscenza dei testi medievali. Nè meno bene se ne valse il Valla, che, amico di Ciriaco, dovette avere una competenza non comune di paleografia. Egli si accorse che molti errori del Codex Regius di Tito Livio, da lui scelto come base per le emendazioni, dovevano derivare dal fatto che era stato trascritto da un codice in cui le parole non erano state separate, l'interpunzione era trascurata o messa senza discernimento, e i dittonghi qualche volta tralasciati; e perciò fece ottime correzioni senza violentare il testo. Per es: al passo XXII, 39, 16 dove, mancando il senso, il Petrarca aveva supposto che il copista avesse dimenticato il verbo della proposizione principale e perciò aveva aggiunto un « pugnatum est », il Valla, contrario ad ogni sorta di aggiunte, sforzandosi di correggere senza allontanarsi molto dalla base diplomatica, intuì che in un « sed » del passo si doveva riconoscere il residuo di un « sedet » (4); e fu questa una delle molte congetture del Valla che i critici moderni hanno accolte ammirati.

---

1) Cfr. R. Valentini. in *Studi ital. di Filol. class.*, vol. XV pp. 298-300.

(2) Cfr. R. Valentini. ibid. pp. 289-297.

(3) Epistola riportata da R. Sabbadini in *Storia e critica* etc. pp. 107-108.

(4) L. Valla. *Emendationes in T. Livium.*

Digitized by Google

ERODOTO PARODIATO DA ARISTOFANE.

Nota del prof. GENNARO PERROTTA

(Adunanza del 28 gennaio 1926)

Che Aristofane, negli *Acarnesi*, faccia qualche accenno alle storie di Erodoto, è ammesso, in generale, dai critici, dallo Stein (1) in poi. Ma sull'entità, sul significato, sull'importanza di questi accenni, v'è disaccordo completo. Tanto è vero che neppure il Jacoby (2), che pure li ammette, e combatte le negazioni di Ernesto Maass (3) e di Eduardo Schwartz (4), dà loro tutta la importanza che meritano; e neppure il commento recente, davvero ottimo, di Angelo Taccone agli *Acarnesi* (5) ne fa parola. Io credo cosa sicura, contro le negazioni del Maass, dello Schwartz, in parte del Jacoby stesso, che il comico voglia fare una vera e propria parodia di Erodoto, e che anzi costruisca un'intera scena a spese del padre della storia.

Aristofane, negli *Acarnesi*, fa esporre dal suo Diceopoli le cause della guerra del Peloponneso così: « I sicofanti andavano a spiare sotto i mantelli dei Megaresi; e, se trovavano un cocomero, o un leprotto, o un porcello, o un capo d'aglio, o un po' di sale grosso, tutto era roba che veniva da Megara di contrabbando, e bisognava venderla lì per lì. Ma queste eran cose da nulla, roba locale. Or ecco che dei giovani Ateniesi, andati a Megara, rapirono, nella baldoria, la meretrice Simeta. Allora i Megaresi, gonfi d'ira, rapirono a loro volta ad Aspasia due meretrici. E così, per questo, scoppiò la terribile guerra fra tutti i Greci: per tre meretrici. Per questo, Pericle, l'Olimpio, in preda all'ira, si mise a lampeggiare, a tonare, a sconvolgere tutta l'Ellade, a scrivere decreti come canzonette ».

(1) *Einleitung* all'edizione commentata Weidmanniana.
(2) WISSOWA, R. E., art. *Herodotos*, 232.
(3) *Hermes*, XXII 590.
(4) *Quaest. Ion.*, 1891.
(5) Ediz. Chiantore, 1924.

Digitized by Google

Gli storici, antichi e moderni, sono d'accordo che il *Μεγαρικὸν ψήφισμα* fu la causa immediata della guerra, e anche Aristofane parla chiaramente di questo. Soltanto, egli motiva burlescamente il *Μεγαρικὸν ψήφισμα* col ratto delle tre meretrici; e questo non si ritrova, naturalmente, in nessuno storico.

Naturalmente, Aristofane non pensava neppure per ischerzo che si potesse prenderlo sul serio. Nella *Pace*, scritta quattr'anni dopo gli *Acarnesi*, inesauribile com'è di trovate, dà dell'origine di quella guerra che tanto gli pesava, una versione tutta differente. Dice Ermes al coro dei bifolchi (v. 605 sgg.): « Statemi a sentire, se volete sapere come andò in rovina la Pace. La causa prima del suo male fu Fidia; poi Pericle, per timore d'incontrare la stessa sorte, temendo la vostra indole ringhiosa, gettò nel fuoco la città, prima di tirarsi addosso qualche guaio. Con la piccola favilla del decreto contro Megara, suscitò tale un incendio.... ». Anche qui la causa immediata della guerra è il *Μεγαρικὸν ψήφισμα*, ma la ragione del decreto non è più l'episodio delle tre meretrici: è la condanna di Fidia per furto. Pericle, nel veder condannato il suo amico, per il timore di dover subire la stessa sorte, come uno che avesse la coscienza sporca e molti conti da rendere, avrebbe precipitato le cose, per sostenere, con una guerra in cui egli sarebbe apparso l'uomo della situazione, insostituibile e inattaccabile, la propria fortuna personale vacillante. Senza dubbio questa spiegazione, pur arbitraria quanto quella degli *Acarnesi*, è molto meglio trovata, se ne risentiamo l'eco in Plutarco e se gli storici moderni non sdegnano di discuterci ancora sopra, sia pure con assai più gravità del comico ateniese. Ma il curioso è che neppure questa spiegazione, fino ad un certo punto seria, è presa sul serio da Aristofane. All'uscita di Ermes, Trigeo, il bifolco della *Pace*, esclama: « Questa poi, per Apollo, non l'ho sentita dire proprio da nessuno, che la Pace avesse che fare in qualche modo con Fidia! ». Vuol dire che quello che non sapeva il bifolco Trigeo, uomo politico come tutti gli Ateniesi, non lo sapeva neppure nessun altro dei suoi concittadini, tutti uomini politici come lui.

L'*αἰτία* della *Pace* è, dunque, una trovata del comico per far ridere, come l'*αἰτία* degli *Acarnesi*. Ma c'è questa differenza importante: mentre la storiella della *Pace* si fonda sopra un fatto storico, la condanna di Fidia, ed ha quindi un suo senso, e, fino ad un certo punto, una sua giustificazione, la storiella degli *Acarnesi*, a qualunque lettore, apparirà un autoschediasma buffonesco senza spirito. Come può far ridere un'in-

Digitized by Google

venzione buttata lì senza una ragione, che non ha nessun rapporto, sia pur lontano, con la realtà? Eppure, qualche indizio ci dice che il poeta teneva assai non certo alla verità storica, ma all' effetto comico della storiella delle tre meretrici. Infatti, dopo aver parlato dei sicofanti che spiavano sotto i panni dei Megaresi, dice: « Ma queste eran cose da nulla, roba locale.... ». Ora, un comico che dice così, fa come chi ammicchi discretamente al suo pubblico per invitarlo a ridere, mentre esso sta già ridendo, nella persuasione che avrà da ridere più forte. Il poeta, che sa proporzionare gli effetti, s' attende dalla trovata delle tre meretrici un successo anche maggiore di quello che si riprometteva da quella dei cocomeri megaresi, che immediatamente precede. Ora, è certo che Aristofane, che di far ridere s'intendeva, perchè far ridere era il suo mestiere, non avrebbe data importanza ad uno scherzo insipido, se fosse davvero insipido come può parere a prima vista. In realtà, la trovata delle meretrici è una parodia, e non si può spiegare se non come una parodia; altrimenti, non ha più senso. E il parodiato è, nientemeno, Erodoto nel famoso proemio della sua *Storia*.

Erodoto, iniziando il suo racconto, si propone, com' è noto, il problema: quale sia stata l' origine prima della lotta tra Greci e Barbari, l' *αἰτίη τῆς διαφορῆς*. E racconta, seguendo i *λόγιοι* persiani, la storia di quattro ratti di donne: di Io, di Europa, di Medea, di Elena. Gli Asiatici rapirono Io argiva; i Greci, Europa asiatica; i Greci, ancora, Medea asiatica; gli Asiatici, infine, Elena greca. Per l' ultimo ratto scoppiò la guerra di Troia, mentre fin allora tutti s' eran lasciati portar via le donne senza dar troppa importanza alla cosa. Dalla guerra di Troia in poi, la discordia durò eterna tra Greci e Barbari.

Ora, chi non vede che Aristofane fa, negli *Acarnesi*, la parodia del proemio erodoteo? Erodoto riduceva al ratto di quattro donne la causa prima delle guerre persiane; Aristofane si credette in pieno diritto di far risalire al ratto di tre meretrici la guerra del Peloponneso.

Si è osservato, come fa, per esempio, lo Schwartz (1), che, senza ricorrere al racconto di Erodoto, il comico poteva trovare nella guerra di Troia l' esempio di un ratto celebre; che anzi, la motivazione buffonesca della guerra potè essergli stata ispirata dal *Telefo* d' Euripide, tragedia notoriamente messa

(1) *Op. cit.*

Digitized by Google

in burla di continuo negli *Acarnesi*. Ma che spirito avrebbe, in questo caso, la trovata degli *Acarnesi*, non si capisce davvero. Telefo, meno indulgente dei vecchioni d'Omero, avrà potuto deplorare, biasimare che una guerra così terribile fosse cagionata da una donna, magari anticipare l'espressione cruda, ma efficace, che sarà usata da Orazio. Ebbene? Aristofane, se davvero voleva parodiare il *Telefo*, non poteva inventare nulla di più scipito. Ma si osservi che la caratteristica della storiella aristofanesca non è il ratto di una donna, ma qualche cosa di più: un ratto, a cui risponde subito un altro ratto. Questo, egli non poteva trovarlo che in Erodoto. E si badi che Aristofane s'accorda con Erodoto anche nei particolari. Gli Ateniesi, ubbriachi, rapiscono una donna di Megara; i Megaresi, adirati, ne rapiscono due di Atene. Perchè proprio due? Perchè i Greci, per vendicare il ratto d'Io, rapiscono due Asiatiche di seguito: Europa e Medea. Soltanto tenendo presente il proemio erodoteo, acquista sapore e valore la bella trovata (che è poi una trovata solo fino a un certo punto) di Aristofane. Qual'era stata la causa delle guerre persiane? Quattro donne. Quale doveva essere stata la causa della guerra del Peloponneso, guerra che i Greci del V secolo eran tratti naturalmente a paragonare con la persiana? Tre donne. Ma le prime erano almeno regine o figlie di re: ora, invece, si scende di un buon gradino: non sono più reginelle, ma meretrici. C'era una bella differenza, per il poeta conservatore, tra le guerre eroiche contro i Persiani e la guerra poco eroica contro Sparta, tra i Maratonomachi « duri come querce » e le molli generazioni alcibiadee! Ed ecco che si scende dalle *ἡρωίδες* ai *πορνίδια*! « Questione di proporzioni », dovette pensare il poeta.

Aristofane fa, dunque, una spiritosa parodia del proemio erodoteo. Qualche critico (1) ha voluto negare la cosa, osservando che Erodoto segue, sì, la tradizione delle *αἰτίαι* sofistiche, ma non ci crede egli stesso: Aristofane farebbe, dunque, la parodia non di Erodoto, ma dei modelli sofistici da questo seguiti. Ora, che Erodoto segua la tradizione delle *αἰτίαι* sofistiche, è certo molto probabile; ma le altre cose che sostiene il Maass, sono assurde. È vero che Erodoto, finito il racconto dei fatti, dice: « Intorno a queste cose, non dirò che i fatti siano andati così o altrimenti ». Ma questo non significa, come vuole

(1) Maass, *Op. cit.*

Digitized by Google

interpretare il Maass (1), che lo storico rigetti le sue *αἰτίαι*: vuol dir solo che non è ben sicuro dei particolari del suo racconto. Ha premesso che riferisce un *λόγος* persiano; ma ha rettificato a un certo punto il *λόγος* con informazioni fenicie. Alla fine conclude: « Questo dicono i Persiani e i Fenici. Io non dirò che le cose siano andate così o così ». Erodoto si comporta, dunque, come qualunque storico farebbe davanti ad un fatto storico serio: discutere e mettere in dubbio le varie versioni, vuol dire aggiungere, non togliere, importanza e serietà al proprio racconto. Quando Erodoto, a proposito di questi ratti, fa un'osservazione ingenuamente maliziosa: « Certo, se le donne non avessero voluto, non si sarebbero lasciate rapire », quest'osservazione è destinata a rafforzare, non a infirmare quello che lo storico narra. Allo stesso modo, per esempio, la critica razionalistica del mito non distrugge il mito, ma lo rafforza, perchè cerca e trova e crea il così detto nocciolo storico dove non c'è neppure l'ombra della realtà; e così il mito, una volta eliminato il soprannaturale, diventa, per la pseudocritica razionalistica (i cui precursori sono proprio Ecateo ed Erodoto!), verosimile, ossia vero. E così, per es., Erodoto, per spiegare la tradizione che Ciro sarebbe stato allattato da una cagna, racconta che fu allattato da una donna chiamata *Σπακώ*, che in medo significa « cagna ».

Erodoto, dunque, imita i sofisti, non polemizza con essi, come crede a torto il Maass. Chi fa la parodia di ricerche come quelle di Erodoto, è Aristofane, l'eterno nemico dei sofisti. E si badi: questo non vuol dire affatto che Aristofane avesse idee più profonde di quelle d'Erodoto nell'indagare le cause prime degli avvenimenti storici. Aristofane non fa davvero una polemica; egli vuol ridere e far ridere, come sempre, e oppone il suo triviale buon senso alle astruserie dei filosofi e dei sofisti.

La cronologia, oltre a non escludere affatto la parodia, è anzi un argomento in suo favore. Gli *Acarnesi*, come sap-

(1) Il Maass sostiene che Aristofane fa la parodia non di Erodoto, ma anzi, appoggiandosi all'autorità di Erodoto, d'uno scrittore precedente. E vuol paragonare anche *ἀπὸ τούτου αἰεὶ ἠρξάσθαι τὸ Ἑλληνικὸν ὁρίσιν εἶναι πολέμιον* di Erodoto, I, 4 con *κἀντεῦθεν ἀρχὴ τοῦ πολέμου κατερράγη Ἕλλησι πᾶσιν ἐκ τριῶν λαικαστριῶν*. La somiglianza tra lo storico e il comico c'è; ma si vede anche chiaro che il comico fa la parodia dello storico, non si rimette alla sua autorità!

Digitized by Google

piamo dall' *ὑπόθεσις*, furono rappresentati nelle *Lenee* del 425. Ora, Erodoto morì tra il 430 e il 424 (JACOBY, *art. cit.*), o, volendo ancora restringere i termini, tra il 428 e il 427 (COSTANZI, *Ricerche intorno alla vita e all' opera di Erodoto*. V. anche *il I libro delle Storie commentato, Introduzione*, pag. 14). La sua Storia non è finita (JACOBY, *art. cit.*, COSTANZI, *op. cit.*), e dovè esser certo pubblicata subito dopo la sua morte. Questo vuol dire che nel 425, quando furono rappresentati gli *Acarnesi*, la Storia di Erodoto era un libro pubblicato allora allora. Ora, qual' è la parte d' un libro che tutti, anche i lettori più disattenti, conoscono? Il proemio. E Aristofane fa la parodia proprio del proemio d' un libro pubblicato da poco. Egli, del resto, negli stessi *Acarnesi*, fa spesso la parodia del *Telefo*, cioè d' una tragedia d' Euripide rappresentata tredici anni prima: vuol dire che aveva una gran fiducia nella memoria degli spettatori. Figuratevi se si lasciava sfuggir l' occasione di parodiare un libro uscito proprio allora! E si noti che il libro, in qualche parte, era già ben conosciuto anche prima, perchè i critici non mettono in dubbio le recitazioni di Erodoto in Atene; e che questi era certo, nella città, un uomo in vista, e in buone relazioni personali con Sofocle e Pericle. Già nell' *Antigone*, che fu certo rappresentata tra il 444 e il 440, Sofocle risente indubbiamente dell' influsso erodoteo; poichè i vv. 905 sgg., che rispecchiano il *λόγος* persiano di Erodoto sulla moglie d' Intaferne, nonostante le affermazioni recise ma niente affatto dimostrate di alcuni critici, non possono essere interpolati, ma furon proprio scritti da Sofocle.

Che Aristofane faccia la parodia di Erodoto, non è, dunque, affatto strano. Se una cosa è certa tra le scarsissime notizie che abbiamo sulla vita di Erodoto, sono appunto le sue relazioni con Atene e l' influenza decisiva ch' ebbe sulla sua formazione spirituale, e anche sulla composizione della sua opera, la più grande città di cultura del mondo greco.

Vediamo ora, se, oltre alla parodia del proemio, non si trovino negli *Acarnesi* altri accenni ad Erodoto, altre tracce che rivelino le impressioni d' una conoscenza recente che il poeta abbia dello storico. A v. 68 sgg. parla un Ateniese che ritorna da un' ambasceria presso il re di Persia, un' ambasceria che non ha concluso nulla, ma in compenso è durata un' eternità. Dice, dunque, l' ambasciatore (fa la vittima, ma un po' parla *ἀπ' ἀπροσδοκήτου*, e dice la verità per far ridere gli spettatori): « Noi ci siamo rovinati viaggiando per le pianure del Caistro, sdraiati mollemente sui cocchi sotto le

Digitized by Google

tende.... ». Il buon ambasciatore, servitore zelante del proprio paese, vuol dare a vedere d'aver affrontato chissà che terribili disagi, mentre ha avuto le tende sopra la testa, i tappeti persiani sotto il corpo, e ha impiegato nel viaggio dodici volte il tempo che c'impiegavano i comuni mortali! Ora, Aristofane non avrà avuto bisogno di leggere Erodoto, V, 52, per imparare da lui le lodi di quell'*ὁδὸς βασιληίη* tanto lodata dallo storico, perchè c'erano *σταθμοὶ βασιλήιοι* e *καταλύσεις κάλλισται*. Ma sarà poi proprio un caso, se a v. 80 lo stesso ambasciatore aggiunge che ha impiegato *tre anni* per arrivare alla reggia, e se Erodoto, in continuazione al passo citato sopra (V, 53), c'informa che occorrevano *tre mesi* per andare da Sardi alla reggia di Susa?

Quel modello perfetto di tutti gli ambasciatori, ch'è il *πρεσβύτης* Aristofanesco, continua (vv. 81-82): « Ma il re non c'era; era andato al cesso con tutto l'esercito, e cacò otto mesi sopra i mucchi d'oro ». Lo scherzo è davvero curioso. Ma come mai sia venuta al poeta quest'idea bizzarra, non si capisce davvero. La leggenda sulle ricchezze favolose dei Persiani, che doveva certo eccitare spesso le menti dei buoni Ateniesi, sempre pronte a metter l'ali per il paese di Cuccagna, non basta a spiegare la cosa. Ma sarà proprio un caso che Erodoto (I, 192), parlando delle rendite del re di Persia, ci dica, con la sua solita esattezza prolissa: « dodici sono i mesi dell'anno: *τοὺς τέσσερας μῆνας τρέφει μιν ἡ Βαβυλωνίη χώρη, τοὺς δὲ ὀκτὼ τῶν μηνῶν ἡ λοιπὴ πᾶσα Ἀσίη* »? Gli otto mesi di Erodoto ritornano esatti esatti in Aristofane; e il *τρέφει* dello storico deve aver suggerito al comico l'idea... dell'operazione inversa.

Ancora più sicuro è il riscontro che troviamo qualche verso dopo. L'ambasciatore parla delle maraviglie della *Μηδικὴ τράπεζα*; e i *Persici apparatus*, tradizionalmente celebri fino a Orazio, Aristofane non aveva certo bisogno di andarli a cercare in Erodoto: poteva averne sentito parlare. Ma c'è un accenno preciso: tra le cose più maravigliose, l'ambasciatore parla di « buoi interi cotti al forno ». Risponde pronto pronto il buon Diceopoli ch'egli non vuol farsi prendere in giro; infatti, non gliene lascia passare una buona: « Ma chi ha visto mai i *βοῦς κριβανίτας*? (*κριβανῖται*, « cotti al forno », si dicevano ad Atene, com'è naturale, i panini, non i bovi)! « oh che fanfaronate »! Eppure, Erodoto (I, 133) c'informa che i ricchi Persiani, « il giorno del loro compleanno, offrono a tavola un bove, un cavallo, un cammello e un asino interi, cotti al forno ».

Digitized by Google

Dunque, i buoi infornati come panini esistevano davvero, almeno secondo Erodoto! E Aristofane, per bocca del suo Diceopoli, gli dà pari pari dell'*ἀλαζών*! Perchè, certo, il particolare dei bovi cotti al forno va messo sulla stessa linea del particolare, immediatamente precedente, del re che si ritira in disparte e ci resta otto mesi di seguito!

La scenetta continua ancora: il *πρέσβυς* ha ancora un'altra fanfaronata da tirar fuori (vv. 88-89): « il re ci offrì, per Giove, un uccello tre volte più grosso del panciuto Cleonimo. Il suo nome era... *φέναξ* ». Che, dicendo *φέναξ*, « l'uccello imbroglione », Aristofane voglia fare un gioco di parole con *φοῖνιξ*, « la fenice », non si può certo dubitare. Ma da chi, se non da Erodoto, Aristofane può aver avuto notizia della fenice? Chi aveva osato descriverla e raccontarne le maraviglie, se non Erodoto nel notissimo passo II, 73? Della fenice, ossia dell'« uccello imbroglione », Aristofane non ci dà nessun particolare: ci dice solo che è grossa tre volte Cleonimo, un mangiatore formidabile canzonato in parecchie commedie, tra l'altro, per la sua grossa corporatura. Ma il particolare di Aristofane non sarà la variazione umoristica del dato di Erodoto: « La fenice somiglia all'aquila nella grandezza »? Naturalmente il comico crede alla fenice come crede ai bovi infornati come panini: l'uccello di cui il padre della storia dice prudentemente: « io, per me, non lo vidi mai, se non dipinto », ma di cui parla come se davvero esistesse, gli dovette apparire una *spiritosa invenzione*, e nient'altro.

Ora, se si aggiunge che tutti questi riscontri con Erodoto noi non li troviamo sparsi qua e là per la commedia di Aristofane, ma riuniti tutti insieme nella stessa scena, in quella dell'ambasciatore che ritorna dalla reggia del Gran Re, bisogna pur concludere con assoluta sicurezza che i riscontri non possono essere casuali, ma che tutta la scena dell'ambasciatore è fatta a spese di Erodoto. Il comico, scrivendo una delle sue scene migliori per festività e per brio, trova anche il modo di rinfacciare garbatamente allo storico quelle che crede le sue fanfaronate più grosse. Erodoto, che aveva viaggiato il mondo per mare e per terra, doveva esser considerato, nell'Atene del V secolo provinciale e pettegola, quale la conosciamo dalle commedie di Aristofane (assai più provinciale e più pettegola la conosceremo, un secolo dopo, dai *Caratteri* di Teofrasto), non diversamente di come appariva, nell'Italia del Trecento, il misterioso viaggiatore Marco Polo detto il Milione, reduce dalla reggia del Gran Cane.

Digitized by Google

Negli stessi *Acarnesi*, Aristofane s'ispirò per uno scherzo, ma questa volta senza nessuna intenzione di parodia, a una curiosa notizia di Erodoto. Aristofane mette in scena un Tebano alle prese con alcuni sciagurati flautisti suoi concittadini. I Tebani, si sa, erano flautisti famosi (non sanno parlare, perciò suonano e cantano, diceva malignamente Alcibiade); sicchè il poeta vuol pungerli proprio nella loro vanità nazionale. Il Tebano, a un certo punto, non ne può più, e scatta: (1) « Voi, quanti siete venuti da Tebe, soffiate coi flauti d'osso nel podice ai cani ». Ora, Erodoto (2) raccontava il modo curioso come gli Sciti mungevano le cavalle: *ἐπεὰν φυσητῆρας λάβωσι ὀστέινους, αὐλοῖσι προσεμφερεστάτους, τούτους ἐσθέντες ἐς τῶν θηλέων ἵππων τὰ ἄρθρα φυσῶσι τοῖσι στόμασι, ἄλλοι δὲ ἄλλων φυσώντων ἀμέλγουσι.* Non è singolare che Aristofane chiami i flauti, a v. 863, senz'altro *ὀστίνοι*, che certo richiama *ὀστεΐνους* di Erodoto? E non è curioso che Erodoto, che parla, si badi, di *φυσητῆρες*, « canne da soffiarci dentro », non di flauti, aggiunga: *αὐλοῖσι προσεμφερεστάτους*? Ce n'era abbastanza perchè il poeta pensasse a schernire i flauti e i flautisti tebani. Si può esser sicuri, anche questa volta, che lo scherzo di Aristofane non è un autoschediasma buffonesco, ma gli è stato suggerito dalla lettura dello storico di Alicarnasso.

Nel 425, l'opera di Erodoto era recente, e, soprattutto per le recitazioni fattene dall'autore, doveva essere abbastanza conosciuta ad Atene. Ma ancora undici anni dopo, nel 414, Aristofane si ricorda di Erodoto, e non ne fa più la parodia (che sarebbe, del resto, a tanta distanza di tempo, insipida); ma prende da lui la materia per qualche suo scherzo. Negli *Uccelli*, la commedia del 414, Peitetero vanta la bravura che mostrerà nel fabbricare la città delle nuvole e dei cuculi (3): « e poi insegno a cingere tutta l'aria in giro, e tutto quello che vi è in mezzo, con grandi mattoni cotti, *come a Babilonia* ». Ora, Erodoto, quando descriveva le mura famose a cui gli antichi trovaron posto tra le sette maraviglie del mondo, quando nel mondo le maraviglie non eran più di sette, diceva (4): *δεῖ δή με.... φράσαι.... καὶ τὸ τεῖχος ὄντινα τρόπον ἔργαστο.... ἑλκύσαντες πλίνθους ἱκανάς, ὤπτησαν αὐτὰς ἐν καμίνοισι.* Dunque, quando

(1) vv. 863-864.
(2) IV, 2.
(3) vv. 551-552.
(4) I, 179.

Digitized by Google

Peitetero dice che vuol cingere la nuova città *μεγάλαις πλίνθοις ὀπταῖς, ὥσπερ Βαβυλῶνα,* non è possibile che non si ricordi dei mattoni cotti di Erodoto: *ὥσπερ Βαβυλῶνα* è una citazione vera e propria.

Nello stesso capitolo, Erodoto, per dare un'idea della larghezza di quelle mura maravigliose, dice: *τὸ μέσον δέ.... ἔλιπον τεθρίππῳ περιέλασιν.* Orbene, questo basta ad Aristofane per fabbricare sulla stessa misura le mura di Nefelococcugia: « O opera bellissima (1) », egli dice, « e maravigliosa! Sopra, Prossenide il Compaseo e Teogene potrebbero spingerci due cocchi che portassero cavalli grandi come quello di legno ». Se ci si ricorda che « il cavallo di legno » che portò sfortuna a Troia è rappresentato, nella tradizione, grandissimo (*instar montis equum*, dirà Virgilio (2)), e si tiene presente che Prossenide del demo di *Κόμπος* (il demo immaginario di tutti i fanfaroni) e Teogene sono due *πτωχαλαζόνες*, di quelli che gli spiritosi Ateniesi chiamavano, si dice, *καπνοί*, vedrà subito quanto frutto abbia saputo trarre il comico dalla descrizione erodotea.

I riscontri degli *Uccelli* ci danno, in certo modo, la riprova dei riscontri assai più importanti degli *Acarnesi*.

---

(1) vv. 1125 sgg.

(2) Grandissimo doveva essere il cavallo di bronzo (che doveva raffigurare quello, leggendario, di legno) eretto da Strongilione sull'Acropoli poco prima della rappresentazione degli *Uccelli* d'Aristofane. Anzi il cavallo di Strongilione ha certo provocato quest'accenno del comico, e anche un accenno simile di Euripide nelle *Troadi* (vedi, per questo, PARMENTIER, *Revue des études grecques*, 1913, 46 sgg).

Digitized by Google

OSSERVAZIONI

DI PICCOLI PIANETI E DI COMETE

FATTE

AL R. OSSERVATORIO DI BRERA

DURANTE IL SECONDO SEMESTRE DEL 1924

E DURANTE IL 1925

Nota del prof. Emilio Bianchi

(Adunanza dell' 11 febbraio 1926)

Le posizioni di pianeti e di comete che seguono derivano da osservazioni micrometriche compiute col micrometro filare al grande refrattore « Merz-Repsold » della apertura di 49 centimetri.

Le osservazioni dei pianeti sono state eseguite dall'astronomo L. Volta; quelle delle comete, oltrechè dal predetto astronomo, dallo scrivente e dall'astronomo L. Gabba.

Nei quadri seguenti che riassumono le osservazioni è contenuta anche l'indicazione dei singoli osservatori (B = Bianchi, G = Gabba, V = Volta).

I calcoli di riduzione sono stati fatti da chi ha compiuto l'osservazione; ad eccezione di quelli per le osservazioni planetarie dei giorni 12 luglio, 5, 6 agosto, 17, 18 settembre 1924, 13, 19 gennaio 1925, i quali sono dovuti all' astronomo Gabba.

Digitized by Google

Osservazioni di piccoli pianeti e di comete fatte col refrattore Merz-Repsold di 49 cm.

Data		Tempo medio di Milano	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Numero dei confronti	Osservatore	α app	log p Δ	δ app	log p Δ	* di confr.
1924					(196) **Philomela**						
		h m s	m s	′ ″			h m s		° ′ ″		
Luglio	12	10 22 34	+ 0 48.06	+ 1 11.9	20 4	V	17 47 12.36	7.653$_n$	— 27 21 1.4	0.923	1
»	12	10 22 34	— 0 20.74	+ 0 56.8	20 4	V	17 47 12.42	7.653$_n$	— 27 21 5.3	0.923	2
					(550) **Senta**						
Agosto	5	10 2 2	+ 0 59.35	— 1 6.1	20 5	V	20 2 51.63	8.988$_n$	— 8 21 9.3	0.848	3
»	6	9 38 19	+ 0 53.22	— 1 1.0	20 5	V	20 2 3.62	9.168$_n$	— 8 19 2.0	0.846	4
»	6	9 38 19	+ 0 11.29	+ 1 3.2	20 5	V	20 2 3.57	9.168$_n$	— 8 19 0.0	0.846	3
					(308) **Polyxo**						
»	6	10 23 21	+ 1 34.85	— 0 36.8	20 4	V	20 11 32.31	8.955$_n$	— 14 7 44.5	0.877	5
					(216) **Cleopatra**						
Settembre	17	9 28 47	— 0 53.41	— 5 37.7	20 5	V	23 51 10.57	9.428$_n$	+ 14 43 6.4	0.683	6
»	18	8 45 57	— 0 38.82	+ 1 47.7	20 5	V	23 50 33.91	9.505$_n$	+ 14 33 31.7	0.700	7
					[1924 T D] (**Baade**) = 1036 **Ganymed**						
Novembre	6	6 57 53	+ 0 53.96	+ 1 48.9	28 5	V	22 12 23.54	8.329$_n$	+ 6 41 10.8	0.739	8
»	8	6 34 59	+ 1 38.31	+ 0 19.8	28 5	V	22 21 30.17	8.810$_n$	+ 5 35 4.0	0.750	9
»	12	6 11 24	— 0 44.46	+ 3 7.3	28 5	V	22 39 16.33	9.039$_n$	+ 3 32 11.6	0.768	10
»	14	6 15 19	+ 0 31.96	+ 7 33.7	42 5	V	22 47 55.62	9.017$_n$	+ 2 35 45.5	0.776	11
»	16	6 20 16	— 2 41.84	— 5 59.9	28 5	V	22 56 23.49	8.984$_n$	+ 1 43 13.3	0.782	12

Digitized by Google

Osservazioni di piccoli pianeti e di comete fatte col refrattore Merz-Repsold di 49 cm.

Data	Tempo medio di Milano	Δa	$\Delta \delta$	Numero dei confronti	Osservatore	a app	log g Δ	δ app	log p Δ	* di confr.
(Continua [1924 T D] (Baade) = 1036 Ganymed).										
1924	h m s	m s	″			h m s		° ′ ″		
Novembre 19	5 38 16	— 1 3.28	+ 0 32.0	28 4	V	23 8 34.24	9.226$_n$	+ 0 31 52.3	0.791	13
» 20	7 51 42	— 1 19.67	+ 2 39.1	28 5	V	23 12 56.06	8.818	+ 0 7 41.9	0.794	14
» 20	7 51 42	— 1 39.96	+ 1 8.2	28 5	V	23 12 55.78	8.818	+ 0 7 39.4	0.794	15
» 22	8 16 19	— 0 42.52	+ 3 38.7	28 5	V	23 20 50.31	9.038	— 0 34 3.1	0.799	16
» 25	8 6 50	— 1 6.47	+ 2 34.9	28 5	V	23 32 12.46	8.970	— 1 29 19.0	0.806	17
» 25	8 6 50	— 1 12.08	— 1 21.6	28 5	V	23 32 12.49	8.970	— 1 29 18.1	0.806	18
Dicembre 6	5 31 58	+ 0 59.91	— 1 5.9	28 5	V	0 10 4.29	9.230$_n$	— 3 49 7.2	0.820	19
» 7	6 50 2	+ 1 51.17	+ 6 15.5	28 5	V	0 13 27.66	8.522$_n$	— 3 58 6.5	0.823	20
» 9	8 0 56	+ 1 13.50	— 2 31.6	28 5	V	0 19 55.85	9.984	— 4 13 39.4	0.824	21
» 17	6 21 36	+ 0 42.11	— 1 41.2	28 5	V	0 43 33.06	8.829$_n$	— 4 51 38.8	0.828	22
» 19	6 12 31	— 0 41.76	— 0 21.5	28 5	V	0 49 9.64	8.902$_n$	— 4 56 27.2	0.829	23
» 21	6 9 57	— 1 11.49	— 7 36.2	28 5	V	0 54 40.51	8.904$_n$	— 4 59 27.4	0.829	24
» 24	8 17 55	+ 0 2.07	+ 1 59.1	28 5	V	1 2 58.82	9.185	— 5 1 11.7	0.827	25
» 26	6 10 44	— 0 19.89	— 6 58.4	28 5	V	1 8 0.34	8.828$_n$	— 5 0 35.2	0.829	26
» 30	6 8 19	— 0 5.05	+ 2 6.9	26 5	V	1 18 14.09	8.837$_n$	— 4 55 26.5	0.829	27
1925										
Gennaio 1	18 24 20	— 0 45.46	+ 0 25.9	28 5	V	1 23 15.62	8.446$_n$	— 4 51 7.4	0.829	28
» 7	18 7 20	— 1 57.41	+ 7 47.9	28 5	V	1 37 45.31	8.624$_n$	— 4 32 39.4	0.827	29
» 13	18 27 27	— 2 25.17	— 2 14.6	28 5	V	1 51 42.91	8.068	— 4 6 59.3	0.824	30
» 19	18 51 36	+ 0 10.07	— 2 8.3	28 5	V	2 5 11.02	8.866	— 3 35 58.9	0.820	31

Digitized by Google

Osservazioni di piccoli pianeti e di comete fatte col refrattore Merz-Repsold di 49 cm.

Data		Tempo medio di Milano	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Numero dei confronti	Osservatore	α app	log p Δ	δ app	log p Δ	* di confr.
1924											
				Cometa 1924 *c* (**Finsler**)							
		h m s	m s	′ ″			h m s		° ′ ″		
Settembre	21	7 24 56	— 1 24.21	—	14 —	V	14 7 7.15	9.613	—	—	32
»	21	7 35 32	—	+ 9 24.6	— 2	V	—	—	+ 8 55 29.0	0.784	32
»	22	7 43 37	— 0 38.24	—	13 —	V	14 13 46.52	9.616	—	—	33
»	22	7 46 15	—	+ 13 3.4	— 2	V	—	—	+ 7 24 33.8	0.786	33
1925											
				Cometa 1925 *a* (**Schain**)							
Marzo	28	20 23 5	— 2 13.56	+ 7 54.4	28 3	B	11 39 2.44	9.457_n	+ 2 7 28.0	0.783	34
»	30	21 50 56	+ 1 51.38	— 3 39.9	27 3	G	11 35 21.77	9.110_n	+ 2 17 21.4	0.778	35
				Cometa 1925 *b* (**Reid**)							
»	28	22 36 39	+ 1 55.60	+ 2 8.2	21 3	B	13 26 8.89	9.420_n	— 21 18 35.3	0.882	36
»	30	22 34 39	+ 1 28.19	+ 4 58.6	21 3	B	13 24 8.30	9.401_n	— 21 49 42.3	0.886	37
				Cometa 1925 *c* (**Orkisz**)							
Giugno	29	21 49 18	— 1 16.07	— 3 10.7	16 3	B	9 56 49.50	9.978	+ 64 25 5.6	0.335	38
				Cometa 1925 *k* (**Wilk-Peltier**)							
Novembre	26	18 9 18	— 0 10.27	+ 7 35.2	18 4	B	18 39 50.78	9.559	+ 16 14 52.8	0.704	39
»	28	17 48 19	— 1 45.79	+ 2 2.9	15 3	B	18 54 39.29	9.512	+ 12 14 41.1	0.722	40
Dicembre	5	17 45 6	— 0 43.65	+ 2 34.5	15 3	G	19 29 59.40	9.485	+ 1 21 49.7	0.788	41
				Cometa 1925 *i* (**van Biesbroeck**)							
»	4	2 48 38	— 1 7.73	+ 1 20.3	21 3	G	12 6 19.10	9.640_n	+ 29 32 34.0	0.628	42
»	5	3 58 39	+ 0 32.88	— 6 33.6	15 3	G	12 6 36.35	9.549_n	+ 29 13 53.2	0.538	43

Digitized by Google

Posizioni medie delle stelle di confronto.

*	$\alpha_{1924,0}$	$\delta_{1924,0}$	Riduzioni al luogo apparente	Grand.	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	s ″		
1	17 46 21.58	— 27 22 19.3	+ 2.72 + 6.6	8.5	Cord B 11361
2	17 47 30.44	— 27 22 8.7	+ 2.72 + 6.6	9.7	Cord B 11386
3	20 1 49.68	— 8 20 18.8	+ 2.60 + 15.6	8.5	A G Ott 7064
4	20 1 7.80	— 8 19 16.6	+ 2.60 + 15.6	8.0	A G Ott 7059
5	20 9 54.81	— 14 7 23.1	+ 2.65 + 15.4	8.4	A G Wa 7597
6	23 52 1.06	+ 14 48 26.4	+ 2.92 + 17.7	7.8	A G Lpz I 9488
7	23 51 9.81	+ 14 31 26.1	+ 2.92 + 17.9	8.7	A G Lpz I 9487
8	22 11 27.39	+ 6 39 0.2	+ 2.19 + 21.7	8.2	A G Lpz II 11183
9	22 19 49.65	+ 5 34 23.0	+ 2.21 + 21.2	8.7	A G Lpz II 11253
10	22 39 58.52	+ 3 28 44.1	+ 2.27 + 20.2	7.5	Ci_3 1255
11	22 47 21.38	+ 2 27 52.1	+ 2.28 + 19.7	8.6	A G Alb 7897
12	22 59 3.01	+ 1 48 54.0	+ 2.32 + 19.2	9.1	A G Alb 7953
13	23 9 35.18	+ 0 31 1.9	+ 2.34 + 18.4	8.1	A G Nic 5795
14	23 14 13.38	+ 0 4 44.7	+ 2.35 + 18.1	9.0	A G Nic 5803
15	23 14 33.39	+ 0 6 13.1	+ 2.35 + 18.1	9.0	A G Nic 5806
16	23 21 30.47	— 0 37 59.4	+ 2.36 + 17.6	8.8	A G Nic 5820
17	23 33 16.55	— 1 32 10.7	+ 2.38 + 16.8	9.2	A G Nic 5857
18	23 33 22.19	— 1 28 13.3	+ 2.38 + 16.8	9.0	A G Nic 5858
19	0 9 1.83	— 3 48 14.8	+ 2.55 + 13.5	7.2	A G Str 37
20	0 11 34.05	— 4 4 36.0	+ 2.44 + 14.0	8.8	A G Str 45
21	0 18 39.89	— 4 11 21.3	+ 2.46 + 13.5	9.4	A G Str 73
22	0 42 48.46	— 4 50 11.4	+ 2.49 + 13.8	7.9	Ci_4 102
23	0 49 48.89	— 4 56 16.9	+ 2.51 + 11.2	6.5	A G Str 194
24	0 55 49.48	— 4 52 2.0	+ 2.52 + 10.8	8.3	A G Str 215
25	1 2 54.23	— 5 3 21.0	+ 2.52 + 10.2	8.0	A G Str 244
26	1 8 17.70	— 4 53 46.7	+ 2.53 + 9.9	8.5	A G Str 271
27	1 18 16.60	— 4 57 42.4	+ 2.54 + 9.0	8.2	A G Str 307
	$\alpha_{1925,0}$	$\delta_{1925,0}$			
28	1 24 1.56	— 4 51 24.6	— 0.48 — 8.7	8.8	A G Str 331
29	1 39 43.18	— 4 40 16.5	— 0.46 — 10.8	9.0	A G Str 400
30	1 54 8.52	— 4 4 33.4	— 0.44 — 11.3	8.3	A G Str 452
31	2 5 1.40	— 3 33 38.9	— 0.45 — 11.7	8.5	A G Str 510
	$\alpha_{1924,0}$	$\delta_{1924,0}$			
32	14 8 30.98	+ 8 45 59.8	+ 0.38 + 4.6	8.8	A G Lpz II 6634
33	14 14 24.36	+ 7 11 25.8	+ 0.40 + 4.6	9.2	A G Lpz II 6658
	$\alpha_{1925,0}$	$\delta_{1925,0}$			
34	11 41 14.86	+ 1 59 41.4	+ 1.14 — 7.8	8.2	A G Alb 4345
35	11 33 29.21	+ 2 21 9.2	+ 1.18 — 7.9	8.9	A G Alb 4315
36	13 24 11.94	— 21 20 40.1	+ 1.35 — 3.4	8.9	R C 90 3492
37	13 22 38.74	— 21 54 37.3	+ 1.37 — 3.6	8.2	Mill, 660
38	9 58 7.20	+ 64 28 7.9	— 1.63 + 8.4	8.0	A G Hels 6169
39	18 40 0.64	+ 16 7 4.3	+ 0.41 + 13.3	8.1	A G Berl A 6968
40	18 56 24.55	+ 12 12 25.0	+ 0.53 + 13.2	7.4	A G Lpz I 6952
41	19 30 42.27	+ 1 19 3.6	+ 0.78 + 11.6	8.7	A G Alb 6749
42	12 7 25.69	+ 29 31 32.8	+ 1.14 — 19.1	9.0	A G Cbr E. 6019
43	12 6 2.28	+ 29 20 45.2	+ 1.19 — 18.4	8.9	A G Cbr E. 6007

Digitized by Google

Note sull'aspetto delle comete.

Cometa 1925 *a* (Schain)

Marzo 28 — nucleo stellare di 11.5; debole nebulosità di circa 0'.3.

» 30 — nebulosità diffusa, senza nucleo distinto.

Cometa 1925 *b* (Reid)

Marzo 28 — nucleo di 9.5, nebulosità 0'.2.

» 30 — nucleo stellare di 9.10 — 10.0.

Cometa 1925 *k* (Wilk-Peltier)

Novembre 26 — nebulosa lucente, ampiezza circa 0'.6.

» 28 — il già forte lucore lunare impedisce di esaminare l'aspetto fisico della cometa, grandezza 7.8.... 8.5.

Dicembre 5 — nucleo mal definito, appare come una nebulosa sfumata con piccola concentrazione luminosa.

Cometa 1925 *i* (van Biesbroeck)

Dicembre 4 — cometa debolissima, accenno di chioma a ventaglio, vento forte, talora impetuoso, pessime immagini, qualche incertezza nelle misure.

» 5 — cometa debolissima, più debole della notte precedente, qualche incertezza nelle misure.

Digitized by Google

UN PARALLELO JAINICO INEDITO DELLA PARABOLA EVANGELICA DEL FICO DISSECCATO

Nota del dott. A. M. PIZZAGALLI

(Adunanza del 11 Febbraio 1926)

I rapporti tra il Vangelo e i sacri testi dei Buddhisti sono stati studiati con passione e hanno dato luogo alle conclusioni più varie e il libro di Edmunds, « *I Vangeli di Buddha e di Cristo* (1), rappresenta il massimo sforzo fatto dalla critica per scoprire tracce Buddhistiche nei Vangeli Cristiani. Ai nostri giorni la critica si è fatta più prudente, da una parte le ricerche sul canone pâli e sulla sua cronologia e dall'altra una più esatta valutazione dei rapporti culturali ed economici della Palestina colle altre regioni dell'Asia attraverso la Mesopotamia hanno permesso di accertare la possibilità che anche l'India sia debitrice degli altri paesi anche in quello che sembrava il suo regno, il regno della fiaba, della leggenda e dell'apologo. Il Carpenter (2), esaminando le leggende sulla nascita di Apollo, conservateci nell'Inno Omerico allo stesso dio e quelle sulla nascita di Buddha, prospettava l'esistenza di un fondo di idee comuni, intorno a grandi personaggi religiosi, fonte a cui ambedue le leggende avrebbero attinto (3). Così la patria di origine di queste leggende si sposta dalla India all'Asia Minore, in quella che fu il crogiuolo di tante razze, di tante civiltà e un così vivo focolare di vita religiosa. All'Asia Minore ci riconduce anche sotto questo aspetto e pur con molti voli di fantasia, G. Ipsen (4).

(1) 4ª. ediz. Filadelfia 1908. trad. italiana, Sandron, Palermo.

(2) J. ESTLIN CARPENTER, *Buddhism and Christianity*, New York, 1923.

(3) *Buddhist and Christian Parallels* in *Studies in the History of Religions*, New York 1912.

(4) G. IPSEN, *Der Alte Orient und die Indo-Germanen* in *Stand und Aufgaben der Sprachwissenschaft*, Heidelberg. 1924.

Digitized by Google

Su quattro punti in special modo si è fissata la critica dei paralleli tra i Vangeli e i testi buddhistici: 1. il parallelo tra Asita e Simeone; 2. La tentazione di Cristo e di Buddha; 3. La moltiplicazione dei pani; 4. Il passaggio sulle acque. Max Müller riduceva i paralleli a questi ultimi due (1). Il Garbe (2) si limitava ancor di più, ammettendo un influsso Buddhista nel Vangelo solo nel caso di Asita-Simeone.

Se è probabile che una certa conoscenza del Buddhismo fosse diffusa nel mondo mediterraneo ai tempi della diffusione del cristianesimo, è pure assai verosimile, che una notizia dei Vangeli pervenisse nelle Indie e precisamente nella parte occidentale di esse, quella che guardava verso il golfo Persico e la Mesopotamia e l'Arabia, e dove erano più vivaci gli scambi coll' occidente.

Riesce quindi di sommo interesse per la questione sopra accennata, non solo l'esplorazione dei testi Buddhistici, ma anche quella dei testi Jainici. Il Jainismo, contemporaneo del Buddhismo, si diffuse specialmente ad Occidente, nel Guzerat; la sua ricca letteratura novellistica ancora in gran parte inedita, contiene numerosi accenni all'Asia Minore. Lo provano, ad es., alcune citazioni: la menzione di Mosul (Mausala), di Aleppo (Halabha), nel Dēlarāmakathā di Rājānaka Bhattahlâdaka (3). I Jaini erano mercanti, viaggiavano molto ed erano in rapporti coll' Occidente.

Pure questo filone è rimasto, o quasi, inesplorato. Il maestro di color che sanno in fatto di Jainismo, H. Iacobi, notava un parallelo tra la parabola dei talenti del Nuovo Testamento e quella del Uttarādhyāyana o letture finali, Jainiche (4).

« Tre mercanti partirono per un viaggio, ciascuno col proprio capitale. Uno guadagnò molto, un altro ritornó col suo, ed il terzo perdè il suo capitale ».

Questa parabola è presa dalla vita comune, imparate ad applicarla alla legge.

---

(1) M. Müller, *Coincidences*, London, 1896.

(2) R. Garbe, *Indien und das Cristentum*. Tübingen 1914.

(3) Cfr. I. Hertel, *Indische Märchen*. — Jena, 1921 e dello stesso Jinakirti's *Geschichte von Pâla und Gopâla* B. K. S. A. W. vol. 69, (1917) pag. 135.

(4) Cfr. Edmunds, op. cit. pag. 316 della versione italiana, e *S. B. E.* XLV, pag. 29-30.

Digitized by Google

Il capitale è la vita umana, il guadagno è il cielo; e perdendo questo capitale, l'uomo può divenire un essere infernale od un animale bruto. Queste sono le due vie aperte al peccatore.

Ponete mente a quel che è in giuoco, e considerate la sorte del peccatore e quella dell'uomo virtuoso. Chi riporta il suo capitale rinasce uomo; quelli che praticano la virtù e sono pii rinascono uomini, giacchè tutti raccolgono il frutto delle loro azioni. Ma colui che accresce il suo capitale, è colui che pratica eminenti virtù e quegli giunge alla condizione degli Dei.

Il rapporto colla parabola dei talenti nel Vangelo di Matteo (1) è evidente. Lo Jacobi osserva che il rapporto è ancora più stretto col Vangelo secondo gli Ebrei. L'Edmunds ne ricava « che la parabola dei tre mercanti è stata inventata nell'India e non in Palestina » (2) perchè la versione Jainica contiene solo gli elementi essenziali della parabola, i quali nei Vangeli si svolgono in un racconto completo, e fa gran caso del fatto che nel testo Jainico è detto che la parabola è tolta dalla vita comune.

Non potrebbe essere precisamente il contrario, che cioè la versione Jainica presentasse un riassunto, un compendio della parabola evangelica? Quanto all'esser questa tolta dalla vita comune, è un'osservazione che il narratore Jaina fa per giustificare poi il trapasso alla interpretazione allegorica e non ha alcun valore per la tesi che la parabola sia stata inventata nell'India piuttosto che altrove. Conviene quindi per ora astenersi da ogni giudizio in proposito.

Maggior valore per la probabile derivazione dalla parabola ha il fatto della più stretta somiglianza della versione Jainica con quella del Vangelo secondo gli Ebrei, indicata dallo Jacobi.

Il Vangelo secondo gli Ebrei minaccia non colui che serba, ma colui che sperpera il suo capitale. « Un signore aveva tre servi, uno consumò con donnacce i denari del suo padrone, uno moltiplicò i suoi denari, ed uno serbò il talento; e quindi questo fu approvato, l'altro biasimato, il terzo chiuso in carcere ».

---

(1) S. MATTÆI, cap. XXV, 14;

(2) EDMUNDS, op. cit. pag. 316 della versione italiana, cita la Theophania di Eusebio, secondo gli *Antilegomena*, di Preuschen, Giessen, 1901, pag. 6 testo greco, pag. 109 trad. tedesca.

Digitized by Google

Non credo che un singolo parallelo possa bastare per risolvere la questione dei rapporti tra i Vangeli e queste parabole Buddhistiche o Jainiche, occorre estendere le indagini a più casi e sopratutto approfondire la storia della predicazione del Vangelo alle Indie.

Come contributo a queste ricerche mi permetto di segnalare un interessante parallelo Jainico della parabola del fico disseccato.

Nel *Munivaicariyaṃ* di Haribhadra, un novelliere Jainico, in prākrito del XI secolo dopo Cristo, di cui curo l'edizione per la *Bibliotheca Indica*, alla strofa 145, si trova questa parabola (1):

« Da un brāmano, nato nel Settentrione, e venuto in questa contrada, fu visto un albero di palāsa (2) fiorito, e lieto ne portò il seme nel proprio paese.

146. Piantato e inaffiato esso divenne in processo di tempo un grande albero di palāsa, ma, per quanto lo si inaffiasse non fioriva.

147. Sdegnatosi il brāmano accese alle radici di quello il fuoco. Il calore raggiunse la cima dell'albero e quello fiorì copiosamente.

La parabola del novelliere Jainico è narrata per convincere la cortigiana Mahāsenâ a pensare al proprio bene, infatti il testo aggiunge:

148. Se costei, benchè avvertita del proprio bene, non abbandona la via che non conduce al cielo, come mai può da essa esser fatto il suo bene? ». La bella Mahāsenâ è lo splendido albero di palāsa che non vuol fiorire e dar frutti e per cui ci vorrebbe il santo fuoco dello sdegno del brāmano.

In un riassunto del *Munivaiycariam*, conservatoci da un manoscritto fiorentino, la stessa parabola è così narrata (3):

« Un brāmano se ne andò all'estero, quivi vide un albero di palāśa fiorito, ne portó il seme al suo paese e lo piantò. L'albero divenne un grosso albero di palāśa, ma per quanto lo inaffiasse quell'albero non fioriva, il brāmano sdegnato ne

---

(1) Cfr. F. Belloni-Filippi, *Munivaicariyaṃ*. R. S. O. vol. VII. Roma, 1916, e dello stesso « *La Novella della Brāhmana e dell' icneumone* nella redazione prākrita del Munivaicariyam. R. S. O. vol. IV, 1912.

(2) Butèa Frondosa.

(3) F. Belloni Filippi. — *The Munipatīcaritrasāroddhārah* G. S. A. I. vol. XXV. 1912.

Digitized by Google

bruciò le radici, e all'ora l'albero crebbe e fiorì prestamente. Che farà costei, se non abbandona la sua ostinazione per parole mansuete? Chi è sollecito del bene proprio è anche sollecito di quello altrui ».

I rapporti colla parabola evangelica sono evidenti. (Gesú) la mattina poi nel ritornare in città ebbe fame (1).

19. E vedendo lungo la strada una pianta di fico si accostò ad essa e non vi trovò altro che foglie, e le disse: Non nasca mai più da te frutto in eterno. E subito il fico si seccò.

20. Avendo ciò veduto i discepoli, ne restarono ammirati e dicevano: come si è seccato in un attimo?

21. Ma Gesù rispose e disse loro: In verità vi dico che se avrete fede, e non vacillerete, farete non solo quel che è stato di questo fico, ma quand'anche diciate a questo monte: Levati e gettati in mare, sarà fatto.

Gli elementi della parabola, la pianta sterile che dà foglie e non frutti, lo sdegno del Maestro, il fuoco che la distrugge, sono gli stessi, ma il fuoco di Gesù è tutto spirituale e misterioso, quello del brāhmano del settentrione è un vero e proprio fuoco, che dovrebbe distruggere la pianta e dalla quale esso ricava invece meraviglioso rigoglio.

Cristo riferisce la parabola alla forza meravigliosa della fede che « leva i monti ». Nella versione Jainica pare si alluda modestamente alla necessità di ricorrere a mezzi violenti quando quelli dolci non bastano.

Un altro brāhmano del settentrione in un romanzo immortale parla di questa parabola, il buon fra Galdino nei *Promessi Sposi* del nostro Manzoni (2) e vi fa un'aggiunta, la parabola é riferita da un frate del suo ordine a padre Macario e il miracolo avviene lontano, molto lontano per la geografia di fra Galdino, e ad oriente, in un convento di Romagna. Non il fuoco distrugge la pianta sterile, il noce, ma quattro contadini con le zappe in aria, vogliono metterle le radici al sole, per farne legna. Padre Macario sente compassione della pianta, e dice: « Lasciatela stare,.... sappiate che quest'anno la farà più noci che foglie ». Il miracolo si compie come nella versione Jainica, per opera di padre Macario, o delle zappe dei contadini che

(1) S. Matthæi, XXI, 17-19; S. Marc., XI, 11-14.

(2) Manzoni, *Promessi Sposi*, cap III, pag. 51, ed. a Milano col commento di G. Dolci.

Digitized by Google

hanno smosso la terra, o di quel raggio di sole che ne ha vivificato le radici? Così cantava il poeta caro al Manzoni:

> Saepe etiam steriles incendere profuit agros
> Atque levem stipulam crepitantibus urere flammis (1)

è il rimedio del monaco Jaina.

> Multum adeo rostris glebas qui frangit inertes,
> Vimineasque trahit crates, iuvat arva; neque illum
> Flava Ceres alto nequiquam spectat Olympo.

è il rimedio del benefattore e dei suoi quattro contadini.

A Virgilio non pensò certo padre Macario, ma il Manzoni forse sì.

Ed ecco la terribile parabola evangelica contro i peccatori induriti, diffondersi ad Oriente e ad Occidente, e perdere al contatto del razionalismo illuminato occidentale e dell'agnosticismo scettico Jainico il suo grave significato di monito spirituale, e ridursi a un miracolo, che la ragione può spiegare, e che rientra nell'ordine dei fatti naturali.

(1) Vergilii, *Georgic.* I, 84; I, 94.

Digitized by Google

LE VARIAZIONI DEL RESIDUO E DEI GAS DISCIOLTI NELLE ACQUE DEL LARIO IN RAPPORTO CON LA BIOLOGIA LACUSTRE

Nota di

RINA MONTI M. E., ACHILLE MONTI S. C.; NESTORE MONTI.

(Adunanza dell' 11 Febbraio 1926)

Pietro Configliachi nel 1809 fu il primo a riconoscere la importanza dei gas disciolti nelle acque in relazione alla vita degli organismi lacustri. Egli, applicando un apparecchio ancora imperfetto, ma analogo all'odierna bottiglia del Richard, per la raccolta delle acque in profondità trovò che anche le acque abissali contengono ossigeno disciolto: affermò anzi che l'O. è uguale a tutte le profondità del Lario, e corrisponde al 29 % di tutti i gas disciolti nelle acque.

Forse tale problema, come parecchi altri discussi dal Configliachi, non sorse spontaneo nella sua mente, ma derivò da un pensiero di Alessandro Volta, che ripetutamente aveva dedicato la sua attenzione alla fisica del lago.

Comunque oggi il problema chimico-fisico del residuo solido e dei gas disciolti acquista una importanza molto grande quando venga considerato in relazione all'economia della vita nelle acque.

Il residuo solido.

In generale la costituzione chimica delle acque lacustri è in funzione della natura geologica del bacino alimentatore.

Forel, Pavesi, Zschokke avevano già avvertito l'importanza della costituzione delle acque per il limnobio; uno di noi — R. Monti — aveva notato l'abbondanza dei molluschi nei bacini calcari, la mancanza nei piccoli laghi scavati in scisti anagenitici. In uno stesso lago le acque possono avere costituzione diversa a diverse profondità. Notevole, ad esempio, è

Digitized by Google

il caso del lago Ritom (di cui Pavesi e Zschokke studiarono particolarmente la biologia, mentre Collet, Millet e Ghezzi ne studiarono la fisica) dove le acque del primo orizzonte fino alla profondità di 12 m. hanno un residuo di 0,30 - 0,33, sono ossigenate e ricche di organismi; mentre le acque profonde, da 12 a 45 m. diventano sempre più ricche di solfati di Ca e di Mg. fino a dare un residuo di gr. 2,5 per litro; non contengono più O., ma contengono H^2 S. In tale orizzonte profondo manca il limnobio.

Le acque del Lario invece sono sempre poverissime di residuo.

I campioni raccolti dal Dott. C. Ferrari, chimico del Municipio di Como, nel primo bacino, presso il fondo roccioso sotto Brunate, alla profondità di m. 60 circa (per l'alimentazione del nuovo acquedotto destinato ai comuni di Brunate e Civiglio, costruito dalla S. A. Funicolare Como-Brunate), hanno dimostrato un residuo fisso per litro di gr. 0,107, con Ca O = 0,039, Mg O = 0,01, S O_3 = 0,021. Durezza permanente in gradi francesi 5,38.

I campioni raccolti da noi in mezzo al lago, all'altezza dell'isola Comacina hanno dato:

a m. 20	di	profondità,	residuo gr.	0,1040
a m. 200	»	»	»	0,1048
a m. 350	»	»	»	0,1056

I campioni da noi raccolti sull'asse del lago all'altezza di Gravedona hanno dato a m. 5 di profondità un residuo di gr. 0,092.

Le acque hanno dunque in tutto il lago la stessa costituzione, con differenze minime da luogo a luogo.

Questi risultati sono tanto più notevoli in quanto il limo di fondo, pure contenendo dovunque elementi abduani in quantità prevalente, dimostra, secondo gli studi di Artini, nei diversi tratti del lago abbondanti elementi diversi di provenienza locale; nel ramo di Como fino oltre Blevio gran copia di calcedonio in forme organiche; nel Centrolago va scomparendo il calcedonio, prevalgono i carbonati e specie la dolomite; nel ramo di Colico la ricchezza di miche costituisce la nota caratteristica.

Le grandi montagne calcari che racchiudono i rami di Como e di Lecco non hanno invece grande influenza sulla costituzione delle acque lacustri: queste traggono principalmente i loro caratteri dagli influenti maggiori, l'Adda alpina e la Mera,

Digitized by Google

che emungono bacini imbriferi dove gli scisti micacei ed in generale le rocce silicee sono in grande prevalenza.

Per comprendere la costituzione delle acque lacustri bisogna risalire alle fonti, donde tali acque traggono origine.

Delle innumeri sorgenti sparse nel bacino imbrifero del lago noi abbiamo fatto centinaia di analisi a partire dal 1900; altre furono compiute da Giannetto Besta, Enrico Galli, Salvatore Schiantarelli, Luigi Menozzi, Raffaele Nasini, per modo che oggi noi conosciamo in misura così completa la natura nelle acque sgorganti da ciascuna delle formazioni litologiche del bacino, da potere prevedere la costituzione di un'acqua sorgiva in base alla semplice ispezione geologica delle località.

Non è il caso di riempire qui molte pagine con tabelle di analisi: riassumiamo i risultati illustrandoli con alcuni esempi tipici.

a) Le *Acque silicee* con residuo solido minimo, variabile da gr. 0,02 a gr. 0,05 per litro costituiscono di gran lunga la massa principale delle acque influenti. Tali sono tutte le sorgive ed i torrenti in sinistra dell'Adda Valtellinese e del lago fino alla linea Bellano-Menaggio, che provengono dalle formazioni scistoso-micacee. Sono della stessa natura gran parte delle acque scendenti in destra dell'Adda, dove accanto agli scisti cristallini sono molto estese le roccie granitiche. In tali acque il residuo è dato quasi esclusivamente da silice.

Citiamo alcuni esempi:

Sorgente Valchiosa in comune di Sernio	. residuo gr.	0,031
» Mazetta » » » Castel dell'Acqua	» »	0,040
Fontana del Faggio in comune di Albosaggia	» »	0,022
Sorgente Poira che alimenta la città di Morbegno	» »	0,043
» Ledino che alimenta la città di Morbegno	» »	0,027
» della Montagnola in comune di Novate	» »	0,026
» Tigiola in comune di Piuro Bregaglia	» »	0,053

b) Le *Acque calcari* con residuo solido variabile da 0,20 a 0,30 contribuiscono solo in piccola parte all'alimentazione del lago. Tali sorgenti si trovano principalmente in Val di Fraele, in Val di Braulio, in Val Zebrù, nel bacino di Bormio; altre sono sparse lungo la fascia di calcari che corre a mezza

Digitized by Google

costa sulla destra della Valtellina; infine numerose piccole sorgenti di questo tipo formano i torrenti che divallano dalle montagne racchiudenti i rami di Como e di Lecco.

Quali esempi di tali acque calcari ricordiamo:

	residuo solido
1. Sorgenti ai Baitelli della Ciarina sotto la Reit (Bormio)	gr. 0,27
2. Sorgenti Fontanaston che alimenta Ponte Valtellina	» 0,297
3. Sorgente sup. al Valdone che alimenta Sondrio	» 0,28
4. Sorgente Valgellone in territorio di Postelesio	» 0,267
5. Sorgente Lerone in comune di Dazio . . .	» 0,308
6. Sorgente di Tremezzo	» 0,25

c) Le *Acque selenitose* che hanno un alto residuo da gr. 0,9 a 1,5, essenzialmente dovuto al solfato di calce, portano un minimo contributo; citiamo come esempi:

1. Acque minerali di Bormio . . .	gr. 1,02
2. Sorgente sotto i Gessini in Val di Dentro	» 0,93
3. Sorgente di Colda presso Sondrio . .	» 1,152

d) Infine meritano di essere ricordate come un gruppo distinto le *acque delle pietre verdi* aventi un residuo da 0,096 a 0,15 provenienti dalle roccie basiche verdi: serpentine, anfiboli, eufotidi, pietre ollari, che costituiscono formazioni litologiche importanti in Val Malenco e nel Chiavennasco. In tali acque il residuo è dato prevalentemente dai sali di magnesio.

Tali sono ad esempio:

Sorgente Sasso presso Chiesa . .	residuo gr.	0,104
» Rovinaccio in Val Malenco .	» »	0,096
» Uschione Chiavennasco . .	» »	0,100
» di Capiola sopra Chiavenna .	» »	0,15

(con Ca O gr. 0,018, Mg O gr. 0,053).

Questi sono i *tipi* delle acque sorgenti dalle varie formazioni litologiche onde è costituito il bacino alimentatore del Lario. Ma quando le fonti sgorgano al contatto tra formazioni chimicamente diverse, o emungono rocce costituite da componenti diversi, o derivano da terreni di trasporto dove si trovano commisti materiali ed elementi molto varii, le acque relative hanno caratteri misti, e si accostano all'uno od all'altro tipo a seconda della prevalenza delle formazioni onde trassero origine.

Digitized by Google

Le acque del Lario sono la risultante di tutte queste componenti, in funzione complessa colla vita degli organismi lacustri, di cui alcuni, come diatomee e tecolobosi, consumano specialmente la silice disciolta, altri, come molluschi, crostacei, taluni vegetali, elaborano particolarmente la calce, mentre certe alghe tendono a fissare anche la magnesia.

Infatti le acque lariane con un residuo di gr. 0,09 - 0,10 per litro contengono meno silice ($Si O^2 = 0,0016$) che non le acque silicee derivanti dai micascisti; hanno un residuo calcare ($Ca O = 0,033$) inferiore a quello delle acque calcari; dimostrano una quantità di Magnesia ($Mg O = 0,009 - 0,01$) assai minore di quelle delle acque delle pietre verdi; un residuo solforico ($S O_3 = 0,014$) di gran lunga più basso che non le acque selenitose. Le sostanze organiche disciolte sono in quantità minima: calcolate in ossigeno consumato oscillano tra otto decimi di milligrammo e gr. 0,0013 per litro. Sono tracce, quali si trovano anche nelle migliori acque potabili.

I gas disciolti.

Secondo le leggi fisiche della dissoluzione dei gas la quantità di gas che può sciogliersi nell'acqua ad una data temperatura cresce proporzionalmente alla pressione, alla stessa pressione diminuisce quando si innalza la temperatura. Ma per i nostri laghi si ritiene in generale che i gas disciolti provengano essenzialmente dall'atmosfera, la cui aria penetra per diffusione dalla superficie lacustre o viene trascinata dalle piogge e dai fiumi e torrenti che divallano nel lago: perciò i limnologi ammettono che, malgrado l'alta pressione e la bassa temperatura, nelle acque profonde non si abbiano a trovare gas disciolti in quantità maggiore che non in superficie.

Per la raccolta dei gas disciolti nelle acque profonde gli oceanografi ed i limnologi inventarono diversi modelli di bottiglie a chiusura automatica, ciò nondimeno i fisici ritennero che i procedimenti fin qui adottati non sieno ancora così rigorosi da escludere taluna causa d'errore, particolarmente qualche perdita di gas nelle acque profonde portate alla superficie.

Ad evitare tale obbiezione noi abbiamo adottato procedimenti nuovi.

Per la raccolta delle acque a grande profondità (il Lario è profondo fino a 410 m.) noi abbiamo costruito fino dal 1921 un apparecchio analogo a quello ideato dallo Sclavo per la raccolta dei campioni bacteriologici, ma in formato assai più

Digitized by Google

grande ed alquanto modificato. Consta di un robusto tubo di vetro lungo un metro, chiuso ad una estremità, continuantesi all'altra estremità con un tubettino alquanto robusto, piegato ad angolo retto sul tubo principale per un tratto lungo venti centimetri, e poi di nuovo ripiegato su se stesso con una curva a piccolo raggio.

Per usare al nostro scopo i tubi così conformati occorre scacciarne l'aria. In alcuni tubi abbiamo fatto il vuoto catodico chiudendo a fuoco l'estremità del tubetto terminale. In altri abbiamo sostituito l'aria col vapore d'acqua. A tal fine abbiamo introdotto una certa quantità di acqua distillata nel tubo sottoponendolo a leggero riscaldamento, poi l'abbiamo scaldato in un bagno d'olio fino a completa evaporazione dell'acqua contenuta nel tubo ed abbiamo rapidamente saldata l'estremità ricurva del tubetto.

Nel corso della operazione qualche tubo andò spezzato, ma con alquanta pazienza siamo riusciti a prepararci una serie di tubi perfettamente chiusi, contenenti solo vapore d'acqua.

Allo scopo di calare a grandi profondità i tubi così preparati ci siamo serviti dell'arganello a fune metallica messo a nostra disposizione dall'Istituto idrografico della R. Marina grazie all'autorevole appoggio accordatoci dal dotto collega comandante Alessio.

Il tubo viene fissato al cavetto d'acciaio, teso da uno scandaglio o da zavorra, per mezzo di un laccio mobile applicato ad una lieve strozzatura vicina all'estremità chiusa; il cavetto di acciaio viene fatto passare dentro la curva a piccolo raggio del tubetto superiore, e così il tubo rimane sostenuto in posizione leggermente obliqua col fondo rivolto in basso e col prolungamento ad angolo retto rivolto in alto.

Poco al disotto di questo prolungamento il tubo principale porta un'altra piccola strozzatura, alla quale si applica un laccio mobile od un anello serrato con due viti portanti un piccolo peso, che servirà a fare rovesciare il tubo ed a mantenerlo verticale in salita quando il messaggero avrà aperto il tubo stesso spezzando l'appendice ad angolo retto. Sul cavetto d'acciaio, al disotto del punto che trattiene l'ansa di vetro ed al disopra dell'attacco del tubo, è fissato un anello che serve ad arrestare il messaggero e ad impedirgli di battere sul tubo.

Quando l'apparecchio così pronto sia disceso alla profondità voluta ed il cavo appaia ben verticale si fa partire il messaggero, si attende che abbia bene raggiunto l'apparecchio e poi si fa risalire.

Digitized by Google

Non appena il tubo è arrivato a fior d'acqua si solleva con attenzione tenendolo verticale e sott'acqua, si chiude l'estremità aperta del tubo con un adatto cappuccio di gomma previamente preparato.

Tutte le volte che noi abbiamo fatto funzionare l'apparecchio a fiore d'acqua od a qualche metro di profondità in modo da vedere lo svolgimento delle operazioni, abbiamo sempre trovato che il tubo si riempiva perfettamente d'acqua e che all'apice del tubo non restava nemmeno una bolla d'aria.

Quando invece abbiamo calato l'apparecchio a grandi profondità, il tubo di vetro risalendo verticale non apparve mai completamente pieno d'acqua, ma dimostrò una certa quantità di gas raccolta nella parte alta della Campanella. Così ad esempio il 20 settembre 1923 con P. atmosferica 750 mm. i nostri tubi (lunghi un metro, della capacità interna di un litro) riportarono:

della profondità	di	m.	180	cmc.	17,5	di	gas
»	»	»	»	100	»	12	»	»
»	»	»	»	50	»	8,5	»	»

Le misure vennero fatte alla temperatura di 18 gradi, mentre la T delle acque profonde misurata col termometro a rovesciamento era di 6,8 C.

Questi gas evidentemente disciolti nelle acque profonde si sono sprigionati per effetto della minore pressione durante la salita dei tubi.

Dunque le acque profonde del Lario possono contenere una certa quantità di gas disciolti maggiore di quella contenuta nelle acque superficiali. Ma all'analisi chimica tutto il gas liberatosi nelle campanelle risultò essere soltanto azoto. Gli altri gas contenuti nell'acqua erano tutti al disotto del limite di saturazione corrispondente a 750 mm. di pressione. Tuttavia anche le acque raccolte a 200 m. di profondità non risultarono prive di ossigeno.

L'ossigeno disciolto nelle acque lacustri a varie profondità.

Nel volume Limnologia abbiamo già detto che nel Lario anche le acque abissali contengono O. Le osservazioni più recenti sui laghi dell'Europa settentrionale tendono a dimostrare che i gas disciolti si comportano in modo diverso: si danno laghi nei quali l'ossigeno disciolto giunge fino nella zona abissale, ad altri dove le acque profonde al disotto della così detta

Digitized by Google

zona del salto termico sono poverissime di ossigeno e talvolta assolutamente prive.

Perciò il Tienemann, il Naumann, il Maucha, studiando i rapporti tra ossigeno disciolto e composizione del limnobio tendono a distinguere diversi tipi di laghi ed a disegnare così le prime linee di una limnologia regionale.

Per la determinazione dell'ossigeno abbiamo addottato il metodo Winkler (Bull. Inst. Oceanograph. di Monaco N. 390, Maggio 1921) e per non perdere nessuna traccia di gas abbiamo pensato di fissarlo sul posto col procedimento seguente.

In una bottiglia della capacità di 600 cmc. con tappo smerigliato a due tubolature tipo Drechsel si introducono dapprima due tubetti di vetro sottile saldato a fuoco, contenenti l'uno la soluzione di I K. in soda caustica, l'altro la soluzione acidificata di $Mn\ Cl_2$ poi si chiude e si paraffina bene il tappo, si fa entrare acqua bollita dal tubo che scende al fondo e si fa passare ottraverso alla bottiglia fino a che si è sicuri di avere scacciata tutta l'aria, quindi si mette la bottiglia in comunicazione con un gasometro contenente azoto, si riempie la bottiglia di azoto e si saldano le due tubolature. La bottiglia così preparata, munita di un anello metallico disposto sotto le due tubolature, si agita per fare rompere i due tubetti dei reattivi, poi si cala alla profondità voluta; si fa partire un messaggero che rompendo i due tubi permette l'uscita dell'azoto e l'entrata dell'acqua nella bottiglia, che dopo pochi minuti di attesa si fa risalire.

Con tale procedimento abbiamo raccolto campioni in superficie ed a varia profondità: abbiamo poi terminato l'analisi in laboratorio. I risultati furono oltremodo suggestivi.

Ad esempio nell'acqua superficiale del lago superiore raccolta il 16 Luglio ad un metro circa di profondità in una giornata molto coperta, temporalesca, con bassa pressione (734) T dell'acqua 28° C., con scarso fitoplancton ed abbondante zooplancton superficiale abbiamo trovato soltanto mg. 4,8 di ossigeno, cioé un *deficit* di oltre due mg.

Invece l'acqua raccolta alla profondità di 200 m. con T 6°,8 ci ha dato mg. 13.09 per litro, una quantità che sotto pressione ordinaria corrisponde alla saturazione dell'acqua a 4° C. di T.

Per contrario al 30 Settembre col lago in fioritura, con aria fredda T 13°, T dell'acqua superficiale 15°,2, trovammo nell'acqua raccolta a 0,30 mg. 10,5 di O, cioè l'acqua satura di O. per la temperatura, forse soprasatura dato che P atm. non

Digitized by Google

raggiungeva i 760 mm., ma solo 742. Nello stesso punto alla profondità di m. 5 trovammo acque con T di 16° C. con mg. 8,9 di O., cioè con un deficit di 0,9, ed alla profondità di m. 25 trovammo mg. 9, cioè un deficit di 0,8, rispetto alla saturazione a pressione ordinaria ed alle T. di 16° C.

Questi reperti si spiegano bene quando si considerano non soltanto i fattori fisici, ma anche i fenomeni biologici che influiscono grandemente sui gas sciolti nelle acque lacustri.

L'Adda alpina e la Mera portano al lago un notevole contributo di acque fortemente aereate, molto fredde non solo in inverno, ma anche in primavera ed in principio d'estate per il forte contributo glaciale. Le acque fredde affondano rapidamente e portano i gas negli abissi dove l'alta pressione trattiene i gas disciolti anche se la T. non è di 1-4 gradi (come quella dell'Adda d'inverno) ma di 6°,8-7° C. D'altra parte l'O. non arriva al lago soltanto colle acque influenti e per lenta diffusione dell'O. atmosferico, ma viene anche abbondantemente prodotto nelle acque stesse dalla vegetazione del fitoplancton sotto l'influenza della luce.

La fioritura del lago osservata quest'anno ci ha ben data la prova che i vegetali possono mantenere l'O. a saturazione. D'altra parte gli organismi animali consumano l'O. disciolto e perciò dove lo zooplancton è più abbondante l'O. discende rapidamente sotto il limite di saturazione. Gli animali pelagici durante la notte risalgono in superficie anche perchè le alghe colla mancanza della luce cessano la fotosintesi e non sviluppano più O.: per trovare questo gli animali vanno incontro al gas che penetra per diffusione dall'atmosfera.

D'altra parte la presenza di O. negli abissi ci spiega perchè noi abbiamo potuto trovare ancora zooplancton a grandi profondità, dove i coregoni ed altri pesci amano vagare specialmente in certe stagioni.

Conclusioni.

La composizione chimica delle acque non è in funzione della natura delle rocce che costituiscono la conca lacustre, ma della litologia dell'intiero bacino alimentatore del lago. La nota prevalente è data dalle formazioni geologiche, anche lontane, donde provengono le masse maggiori delle acque influenti. Le acque del lago nella loro costituzione chimico-fisica sono la risultante della somma di tutte le acque affluenti, variabile in

Digitized by Google

funzione complessa colla biologia degli organismi lacustri, che continuamente sottraggono alle acque certe sostanze necessarie al loro accrescimento e ne liberano altre nei processi di ricambio fisiologico.

Il residuo solido si mantiene quasi perfettamente costante (tra gr. 0,09 e gr. 0,12 per litro) ma tale costanza non è l'effetto statico della somma dei componenti, ma è il risultato dell'equilibrio dinamico che si stabilisce tra l'apporto degli affluenti ed il ricambio materiale dell'intero limnobio.

Non si deve tuttavia ravvisare in tale conclusione un argomento in favore della teoria di Pütter-Carazzi, secondo la quale anche gli animali acquatici si nutrono essenzialmente di sostanze disciolte nelle acque. Infatti se da una parte tutte le osservazioni più recenti, quali ad es. quella di Storch e Pfisterer, dimostrano che anche i piccoli crostacei planctonici possiedono organi particolari di filtrazione per trattenere alghe ed altri minori organismi necessari alla loro alimentazione, d'altra parte il tenuissimo residuo e la quantità minima di sostanze organiche disciolte nelle acque lariane (da gr. 0.0008 a gr. 0,0013 per litro in O consumato) dimostrano insostenibile la teoria di Pütter-Carazzi.

I gas disciolti provengono in gran parte dall'atmósfera e giungono anche agli abissi del Lario portati dalle acque fredde e fortemente aereate dei fiumi alpini: penetrano sebben lentamente anche per diffusione attraverso lo specchio lacustre. Ma l'Ossigeno variamente consumato in tutti gli orizzonti lacustri dagli organismi animali e dai bacteri, può essere più attivamente rinnovato negli strati superficiali per rigoglioso sviluppo di vegetali, e specie di alghe planctoniche: tuttavia solo in casi particolari e per brevi periodi raggiunge e supera talvolta i limiti della saturazione.

Solo l'azoto libero, che come tale può essere fissato da certi bacteri, si accumula talvolta nelle acque profonde pure senza raggiungere i limiti consentiti dall'alta pressione.

Pertanto la acque del Lago di Como non sono *acque grasse*, nitrose, coprine, come quelle degli stagni da tinche e da carpe, o di certi laghi dell'Europa settentrionale, ma sono invece *acque pure*, ossigenate dovunque, sempre fredde in profondità, e perciò specialmente adatte alla vita di trote, coregoni, agoni.

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA

1. Artini E. I sedimenti attuali del lago di Como. Rend. Ist. Lomb. Vol. 36, 1903.
2. Collet L. W., Mollet R., Ghezzi C. — Il lago Ritom. Comunications du Service fédéral des eaux. Berne 1918.
3. Configliachi P. — Su l'analisi dell'aria contenuta nella vescica natatoria dei pesci. Pavia 1806.
4. Gams H. — Die Entwicklung d. Seetypenlehre. Mikrokosmos 1924-25 fasc. 9.
5. Maucha R. and Unger E. — Teoretical considerations on the mutual connection between Hydrobios and Einar Naumanns Milieuspectra. Verh. Verein. Limnolog. 1924. N. 2.
6. Monti R. — Sur quelques lacs du massif du Ruitor. Annales de biol. lacustre, 1906.
7. Monti R. — La limnologia del Lario. Roma, Ministero dell'Economia Nazionale. 1924.
8. Monti A. — Sul valore dell'esame geologico nel giudizio delle sorgenti di acqua potabile. Atti del Congresso di Parma della Soc. Ital. Progresso delle Scienze. 1907.
9. Naumann Einar. — Einige Grundlinien der regionalen Limnologie. Lunds Univers. Arss Nw. 1921.
10. Pütter A. Die Ernährungen d. Wassertiere u. d. Stoffhaushalt d. Gewässer, Iena 1909.
11. Schiantarelli S. — Studi su le provviste di acque potabili per i Comuni di Valtellina. Milano, Tip. Operaia, 1917.
12. Storch O. u. Pfisterer O. — Der Fangapparat von Diaptomus. Zeitsch. f. vergleichenden Physiol. Dic. 1925.
13. Thienemann Aug. — Untersuchungen u. die Beziehungen zwischen Sauerstoffgehalt des Wassers und Zusammensetzung d. Fauna in Norddentschen Seen. Arch. f. Hydrobiologie 12, 1918.

Digitized by Google

APPUNTI SULLA TAVOLA CLESIANA.

Nota del M. E. prof. ARRIGO SOLMI

(Adunanza del 25 febbraio 1926)

L'editto dell'imperatore Claudio dell'anno 46 d. C., con cui si regola la condizione giuridica di alcuni popoli alpini, contenuto nella tavola di bronzo scoperta a Cles nel 1869, è ben noto. Pubblicato la prima volta dal Mommsen, esso fu poi molte volte riprodotto e commentato, per la sua importanza, nella storia dei popoli alpini (1); ma io ne riprendo qui un breve esame, perchè esso può servire anche a portare qualche luce su un punto gravemente dibattuto della storia giuridica, per cui fu generalmente trascurato: la storia della genesi del comune rurale.

È noto che la tavola, oggi conservata nel Museo Civico di Trento, fu rinvenuta il 29 aprile 1869 casualmente da alcuni sterratori, i quali scavavano una fossa per la calce, nella località detta *i Campi Neri*, nelle immediate vicinanze di Cles. Quella località deve il suo nome alla qualità del terreno, che, per uno spazio di circa 200 m. q. e per una profondità, che in qualche punto, è anche superiore ad un metro, presenta uno strano miscuglio di detriti umani, di ossa d'animali e di cenere, che danno al terreno stesso un colorito nerastro. Si è fatta l'ipotesi, pienamente accettabile, che quel terriccio denunci il luogo di un antico tempio pagano, ove doveva essere

(1) MOMMSEN, in *Hermes*, IV, 1870, p. 99 sgg.; *Zeit. f. Rechtsgesch.*, IX, 179 sgg. (*Gesammte Schriften*, IV, 29 sgg.); *Corp. inscr. lat.*, V, 1, 5050; F. KENNER, *Edict d. Kaiser Claudius*, 1869; SCHUPFER, in *Arch. giur.*, vol. III, 1869, p. 559 sgg.; INAMA, *Le antiche iscrizioni della Val di Non*, in *Arch. trentino*, XII, p. 68 sgg.; INAMA, *Storia delle valli di Non e di Sole*, Trento 1905, p. 59 sgg.; G. OBERZINER, *La guerra di Augusto contro i popoli alpini*, Roma 1900, p. 11 sgg.

Il testo è riprodotto anche dal BRUNS, *Fontes*, 7 ed. (1909), pp. 253-4.

Digitized by Google

conservata, a titolo di solennità, la tavola di bronzo, che aveva consacrato l'accesso degli Anauni alla cittadinanza romana, nel centro principale della valle; e si è supposto che quel tempio fosse dedicato a Saturno, divinità frequentemente ricordata nei marmi Clesiani e largamente venerata nelle valli trentine (1).

Nelle aspre controversie religiose agitatesi nella Anaunia, con le prime correnti evangelizzatrici cristiane, di cui abbiamo ricordo preciso (2), allorchè il trionfo della nuova fede portò la rovina degli antichi templi pagani, potè essere cagionata anche la distruzione, la quale provocò la caduta e l'occultamento della tavola preziosa, a noi rivelata dallo scavo.

Il testo presenta le forme tipiche dell'*edictum principis*, in cui l'imperatore pronuncia la sua risoluzione, in base ad una *denuntiatio* dei funzionari imperiali. Nel suo stile brusco e spicciativo (talvolta anche mordente), espone che, fin dai tempi di Tiberio, erano pervenute agli imperatori notizie di talune questioni che si agitavano sulla pertinenza delle terre nelle alte regioni alpine, e l'imperatore Claudio aggiunge subito di aver precisa memoria, tra l'altro, di una controversia lungamente dibattuta tra i Bergalei e i Comenses, in ordine al possesso del suolo. Fin d'allora, a dirimere queste controversie, era stato mandato un procuratore imperiale, Pinario Apollinare; ma questi aveva trascurato poi di riferirne, anzi tutto per l'assenza di Tiberio, poi, allorchè a Tiberio era succeduto Caio Caligola (37-41 d. C.), perchè quest'ultimo aveva sempre trascurato di richiederne il riferimento; sicchè quelle questioni erano sempre insolute. Venuto al trono Claudio, qu sti aveva avuto denuncia da un altro funzionario imperiale, Camurio Statuto, che gran parte di quelle terre, per cui si contendeva, spettavano al fisco imperiale; onde egli, desideroso di veder risolte quelle annose questioni, aveva mandato sul posto il fedele Giulio Planta, e da questi aveva già avuto conferma di quelle denuncie, ed ora, dandogli incarico di proseguire nella inchiesta rigorosa, assumendo le notizie e il consiglio dei procuratori imperiali di quei luoghi e dei luoghi finitimi, gli assegnava anche autorità di decidere e di dare alla materia definitivo regolamento.

---

(1) Mommsen, *Corpus. inscr. lat.* V, n. 5021-24, 5056, 5068.

(2) Inama, *Storia delle valli di Non e di Sole*, p. 71 sgg.

Digitized by Google

Risolto questo punto, il testo dell'editto passa ad un'altra questione, di cui gli elementi dovevano risultare da quelle stesse denuncie ora ricordate; e precisamente alla questione della condizione giuridica di alcuni popoli alpini: Anauni, Tulliassi e Sinduni. Era stato riferito all'imperatore che una parte di questi popoli dipendeva dal municipio di Trento, una parte invece non aveva avuto alcuna attribuzione, sicchè la condizione giuridica ne rimaneva incerta. Ora, su questo punto, l'imperatore, benchè non si nascondesse questo stato di cose, tenendo tuttavia conto che già da tempo quei popoli avevano di fatto usurpato la cittadinanza romana e si erano per modo commisti ai cittadini di Trento che ormai non sarebbe stato possibile distrarneli, senza grave danno dello splendido municipio trentino, decideva senz'altro di dichiararli, per concessione imperiale, nel legittimo possesso della cittadinanza romana, di cui fino allora si erano ritenuti partecipi, per modo che molti di essi erano già entrati nelle milizie imperiali, ed altri erano negli uffici pubblici e nei tribunali. E così l'imperatore intendeva di sanare, in via definitiva, quella incerta condizione giuridica, dichiarando quei popoli partecipi della cittadinanza romana e aggregandoli allo splendido municipio tridentino; per modo che tutti gli atti che essi avessero compiuto coi Trentini o con altri, o anche fra loro, atti che a rigore avrebbero dovuto essere riguardati come nulli, dovevano invece essere ritenuti validi e perfetti, come se già da lungo tempo si fossero trovati nel legittimo possesso della cittadinanza romana.

Mi fermo dunque alla prima parte dell'Editto, che tocca il problema dei beni comuni delle città e dei territori rurali. Frequenti erano le controversie relative alle pertinenze delle terre pubbliche tra il fisco imperiale, le colonie o i municipi e i minori aggregati rurali. Esse davano luogo, per gli antichi Gromatici, ad una categoria distinta, ossia alle « controversiae de locis publicis sive populi Romani, sive coloniarum municipiorumve » (1). A queste controversie si riferisce il testo, il quale procedeva dai rapporti pervenuti da numerosi procuratori imperiali (l'Editto ne ricorda nominativamente tre), i quali,

(1) RUDORFF, *Gromatische Institutionem*, Berlino 1852 p. 487. Cfr. A. SCHULTEN, *Die Landgemeinde im röm. Reich*, in *Philologus*, LIII (1894), p. 634 sgg.; ROBERTI, *Dei beni appartenenti alle città dell'Italia settentrionale*, in *Archivio giuridico*, LXX (1902), p. 80 seg.

Digitized by Google

in un periodo di tempo non inferiore ai dieci o quindici anni, avevano più volte riferito su tali questioni insorte nei paesi alpini. Vi erano questioni tra municipi e popoli sulla pertinenza delle terre, e, in molti casi, si doveva decidere, come vuole l'Editto, che tali terre spettavano al fisco imperiale.

L'imperatore Claudio ricordava, particolarmente, una annosa questione, che si agitava fra i Comenses e i Bergalei, e che doveva riferirsi ai vasti territori montani, che si stendevano sulle alte valli delle Alpi retiche, verso lo spartiacque. Non è il caso di fermarsi a ricordare l'importanza del municipio di Como, che, come centro delle grandi strade alpine provenienti dai passi dello Spluga (*Cunnu aureu*), del Settimo, del Giulio e del Maloggia, era in un periodo di grande fiorimento (1). È degno di nota il ricordo delle controversie dibattute da questo municipio con un popolo alpino, i Bergalei, che abitavano le alte valli del territorio comasco, e principalmente la valle che, anche più tardi, si disse Bregaglia, quella che si affaccia a Chiavenna e a Colico, e che si spinge per l'alta valle della Mera fino allo spartiacque alpino. Mentre le popolazioni finitime, e noi dobbiamo pensare anche ai Vennoneti della Valtellina e ad altre, erano evidentemente aggregate alla pertica di Como, noi apprendiamo da questo testo che i Bergalei formavano ancora una *res publica*, tanto è vero che essi potevano contrastare col municipio di Como riguardo al possesso di beni, i quali dovevano essere destinati all'uso comune dei pascoli e dei boschi.

Una simile condizione giuridica non deve recare sorpresa. Risulta da fonti numerose l'esistenza di nuclei di popolazioni non urbane, che conservarono a lungo la propria autonomia, nel sistema dell'organizzazione amministrativa romana. Basta pensare ai *conciliabula*, che avevano tutti i diritti della *res publica*: una propria assemblea, i propri magistrati, e i beni comuni. Sappiamo anzi che questi ultimi spettavano a un intero *concilium* o a più gruppi di *concilia* e si dicevano *conciliaricia* o *interconciliaricia* (2). Tipico esempio è quello dei Vanacini, nella regione settentrionale della Corsica, riferito da una *epi-*

(1) Mi limito ad indicare alcune fonti da me recentemente ricordate nell'*Archivio storico della Svizzera italiana*, I, 1926, pp. 24-5.

(2) Cfr. Schulten, in Pauly Wissowa, *Real Enzikl.*, IV² (1901), p. 799 sgg.

Digitized by Google

stula dell'imperatore Vespasiano (c. 72 d. C.) (1), la quale ha parecchi punti di contatto con la questione ricordata dalla tavola clesiana. Anche i Vanacini erano una popolazione rurale e contendevano con una città, che aveva già da tempo i diritti municipali, Mariana. La contesa si riferiva al possesso di terre che i Vanacini avevano acquistato da un procuratore imperiale e che venivano ora rivendicate dal municipio di Mariana, il quale aveva, in quelle località, terre comuni e ne negava la pertinenza al fisco e ai nuovi acquirenti. L'imperatore Vespasiano annunciava, nell'epistola, di aver mandato un proprio procuratore, Claudio Clemente, e di averlo invitato a decidere coi periti le controversie del possesso e dei confini.

Non diversa, in fondo, era la questione, che si agitava tra il municipio di Como e i Bergalei. L'epistola di Vespasiano parla dei *magistrati et senatores Vanacinorum*, che erano evidentemente i capi dell'organizzazione rurale di Venaco, costituita a repubblica, non sappiamo se con vera magistratura municipale, oppure con semplici *magistri*, *curatores* o *principes*, che sostituivano soltanto, senza pareggiarle, le magistrature municipali.

Non altrimenti anche i Bergalei dovevano avere i propri magistrati, e questi, come abbiamo visto, disputavano tenacemente con quelli di Como, per la pertinenza delle terre pubbliche.

Simili autonomie rurali si trovano frequenti anche in altri territori alpini. Le iscrizioni hanno esplicito ricordo di una *civitas* o *res publica Camunorum* (2), che costituì l'organizzazione autonoma, fondamentalmente rurale della valle Camonica. E questa organizzazione dovette continuare, nelle linee essenziali, anche nel medio evo, perchè, se la valle fu attribuita al monastero di S. Martino di Tours, essa conservò tuttavia sempre una propria autonomia, riflessa in una serie di istituzioni singolari, che non furono cancellate nè dai tempi barbarici, nè dai tempi feudali (3). Così in val Sabbia abbiamo ricordo di una *civitas Sabinorum*, che ebbe a capo un magistrato,

(1) MOMMSEN, *Corpus inscr. lat.*, X, n. 8038, BRUNS, *Fontes*, 7 ed. (1909), pp. 254-5.

(2) *Corp. inscr. lat*, V, n. 4954, 4957, 4960, 4964.

(3) *Dipl. Caroli* I, a. 774, n. 81, p. 115. Cfr. PUTELLI, *Intorno al castello di Breno*, Breno 1915, p. 35 sgg.

Digitized by Google

detto *princeps Sabinorum* (1), non altrimenti che in val Trompia, dove si ha ricordo di un *princeps Trumplinorum* (2).

Ora io voglio qui soltanto avvertire l'esistenza di queste autonomie rurali dell'età romana, ed esprimere la mia convinzione che tali autonomie si siano fondamentalmente conservate, anche durante il medio evo, fino ai tempi dell'organizzazione del comune rurale. Gli storici del diritto, e il Mommsen in primo luogo, che conoscevano queste autonomie, hanno sostenuto tuttavia che esse dovettero scomparire, allorchè questi territori furono attribuiti, come dirette dipendenze, ai grandi municipi urbani (3). Ma l'affermazione non ha basi sufficienti. Anche assegnati a queste dipendenze, molti di questi territori, almeno per ragioni geografiche, conservarono una parte delle vecchie istituzioni, sulla base di antiche consuetudini. Le magistrature locali, anche ridotte d'autorità e di competenza, continuarono a sussistere. I magistrati municipali si recarono annualmente, a rendere giustizia, nelle terre dipendenti, come, nel medio evo, il visconte o il gastaldo si reca, a nome del signore, nelle terre feudali; sicchè le popolazioni ebbero sempre con autonomia ora più larga ed ora più ristretta, i propri magistrati, le proprie terre, i propri usi, le proprie tradizioni, preparando da epoche remote i fondamenti essenziali del comune rurale.

Nella controversia tra i Comenses e i Bergalei si agita il problema dell'appartenenza delle terre al fisco imperiale, ai municipi o alle colonie, ai *conciliabula* o repubbliche popolari pagensi, e forse anche alle singole ville rurali; e intravediamo così le varie categorie di beni, che sono lungamente descritte dai Gromatici, e che dettero poi, anche nel medio evo, larga materia di controversie, e trovarono disciplina ed assetto nel regolamento dei pubblici beni. Nel medio evo, tale regolamento è contenuto negli statuti, e principalmente negli statuti rurali, i quali, nella Venezia Tridentina, prendono il nome di *carte di regola*. Mi limito qui ad avvertire questa connessione, la quale mi propongo di illustrare in altra sede.

L'editto di Claudio ricorda la controversia tra i Comensi e i Bergalei; ma dice esplicitamente che la ricorda soltanto a

(1) *Corpus* cit., V, n. 4893.

(2) *Corpus* cit., V, n. 4910.

(3) Mommsen, *Röm Staatsrecht*, III, 1², p. 765 sgg.; Schulten, *Landgemeinde*, cit., p. 636 sgg.

Digitized by Google

titolo di esempio. Altre controversie si agitavano della stessa indole, e già tre procuratori imperiali se ne erano successivamente occupati. Senonchè uno di questi procuratori, Camurio Statuto, aveva denunciato all'imperatore Claudio che molte di quelle terre, per cui si contendeva tra municipi e popolazioni alpine, spettavano invece al fisco imperiale; sicchè l'imperatore aveva mandato un suo rappresentante, Giulio Planta, con l'incarico di fare una diligente inchiesta sui luoghi, e già questo magistrato aveva riferito ampiamente sullo stato delle cose, ed ora riceveva dall'imperatore autorità di decidere sull'appartenenza e sui confini di quelle terre.

L'inchiesta di Giulio Planta era stata condotta, come si può presumere, su tutto il territorio che si stende fra Como e Trento, tra le valli del Mera e dell'Adda fino a quella dell'Adige. Appunto in base a questa inchiesta l'imperatore Claudio era passato, nella seconda parte del suo editto, a regolare la condizione giuridica, rimasta fino allora incerta, di alcune popolazioni, che di fatto dipendevano dal municipio tridentino, gli Anauni, i Tulliassi e i Sinduni.

Si deve avvertire che, mentre abbiamo numerosissime notizie relative agli Anauni, gli abitanti della vasta valle di Non, non siamo in grado di identificare gli altri due popoli, i Tulliassi e i Sinduni. Non mi soffermo sugli Anauni, che hanno avuto una lunga storia, diligentemente rievocata dall'Inama (1). Mi restringo a notare che la valle, anche oggi limitata nettamente dallo spartiacque dell'Alto Adige a nord, da quello delle alte cime di Brenta a sud, ad occidente dalla valle d'Ultimo e ad oriente dalla catena del Roen, abbracciando tutto l'ampio acrocoro, che sovrasta il corso inferiore del Noce, fino quasi al suo sbocco nell'Adige verso S. Michele, si presenta come un organismo compatto, che ha il suo centro principale a Cles, e che tenne in tutti i tempi salda la sua compagine. È probabile che anche gli Anauni abbiano formato un vasto pago, il quale, come l'Editto esplicitamente attesta, veniva a dipendere geograficamente da Trento, centro di tutte le valli della Venezia Tridentina. Sappiamo che la valle di Non ebbe, nei tempi romani, un importante castello a Vervò, un altro forse a Nano (*Auauni*, Anagni) ed altri in altre località; e pertanto si può presumere che essa avesse anche una organizzazione pagense, con centro

(1) *Storia delle valli di Non e di Sole*, Trento 1905.

Digitized by Google

a Cles, di cui non parrebbe difficile rinvenire le tracce, nel sistema abbastanza complesso delle sue *carte di regola* della età medioevale.

Dobbiamo dunque cercare gli altri popoli, ricordati nella tavola, fuori dalla valle di Non, ma sempre verso territori naturalmente legati a Trento, poichè sappiamo dall' Editto, che anche i Tulliassi e i Sinduni, non meno che gli Anauni, si erano così mescolati nei rapporti giuridici con Trento che non sarebbe stato possibile disgiungerli senza grave ingiuria di quello splendido municipio.

Stimo inutile esporre qui la serie delle diverse ipotesi avanzate sulle sedi dei Tulliassi e dei Sinduni. L' Inama colloca i Tulliassi nell' alta valle dell'Adige, tra Merano e Bolzano (1); il Kandler li spinge verso Bressanone, trovando, nel piccolo borgo di Zöll (lat. *Tullis*) una base per la sua ipotesi (2); altri invece richiamano il villaggio di Terzolàs nella valle di Sole, e lo suppone derivato da una ipotetica forma *inter Tulliassium* o *terra Tulliassium* (3), con una di quelle complicate etimologie, di cui i dotti tante volte si sono compiaciuti; altri infine, come il Reich, ha pensato a Tono, nell' alta valle di Non (4). Quanto ai Sinduni, le ipotesi sono ancor più scarse e più incerte. Vi ha chi suggerisce di collocarli nell' alta valle di Non, presso Don (5); il Kandler proponeva invece un richiamo alla val Centa, oltre Trento, verso la val Sugana, come se si parlasse di *Centani* o di *Centuni* (6); lo Schulten richiamava Saone, quasi si trattasse di un *Sendona* o *Sandona*, nella valle Giudicaria (7).

In realtà manca ogni base per una sicura identificazione. Per mio conto, credo più fondata l' ipotesi dell' Oberziner (8), che ha tenuto presente il solo fatto a noi accessibile: quello della necessaria connessione di tutti i popoli, ricordati in questo Editto, tra Como e Trento, una volta che tutte le

(1) INAMA, op. cit., p. 60.

(2) Nella *Gazzetta dei Tribunali* di Trieste, a. 1870, n. 22.

(3) CICOLINI, *Arch. trent.*, XVII, 1903, pag. 81 e sgg.

(4) D. REICH, *L' Anaunia antica*, in *Arch. tren.*, XIV, pp. 17-28.

(5) UNTERSTEINER, *Studi di storia tridentina*, Trento 1896, p. 56.

(6) KANDLER, loc. cit.

(7) *Die peregrinen Gaugemeinde*, in *Rheinisches Museum*, vol. L, (1895), p. 517.

(8) *Le guerre di Augusto contro i pop. alp.* p. 82 sgg.

Digitized by Google

questioni in esso proposte e decise provengono dalla *denuntiatio* dei funzionari imperiali, Camurio Statuto e Giulio Planta che a quella connessione avevano dovuto attenersi. L' Oberziner colloca i Sinduni nella val di Sole e i Tulliassi nella valle Rendena, e osserva che la val di Sole non è che la continuazione distinta della valle di Non, e la val Rendena trova il suo innesto naturale nella valle di Sole e di qui nella valle di Non e a Trento. Così i funzionari imperiali, che avevano ricercato gli elementi per le questioni territoriali nell' alto comasco e nella val Bregaglia, avrebbero poi potuto passare, attraverso la Valtellina e l' alta val Camonica, per il passo del Tonale, nella val di Sole e nella val di Non, verso le quali intende anche la valle Rendena. Sta di fatto che, anche oggi la val di Sole e la val Rendena non sono che la continuazione e le appendici naturali della grande valle di Non, con circoscrizioni distinte, e tutte volgono naturalmente verso il corridoio dell'Adige, fra Trento e Bolzano. L' Editto, ricordando la condizione giuridica degli Anauni, avrebbe naturalmente fatto cenno anche delle altre popolazioni a questi congiunte, dei Sinduni della val di Sole (oggi gli abitanti della val di Sole si dicono *Solandri*) e dei Tulliassi della val Rendena. L' Oberziner aggiunge che, nell' alta valle di Sole, esiste una valle di Saent, la quale potrebbe rievocare, l' antico nome dei Sinduni, e per i Tulliassi invoca, in fondo alla val Rendena, verso la valle Giudicaria, il borgo di Dolaso. È tutto quanto si può dire, e non certo in modo interamente persuasivo, su questi oscuri nomi, allo stato delle nostre conoscenze sugli antichi popoli alpini.

Conviene soltanto tener presente la connessione tra i tre popoli, risultante dall' Editto, che tutti li dice ormai confusi, con rapporti di fatto, nella cittadinanza tridentina, e avvertire che questa connessione si realizza pienamente nella stretta affinità geografica e giuridica delle valli di Non, di Sole e Rendena, che sarebbero state le antiche sedi degli Anauni, dei Sinduni e dei Tulliassi.

Digitized by Google

RICOSTRUZIONE DELL' EDIFIZIO E RIPRISTINO DELLA SERVITU' DI STILLICIDIO

(D. 8, 2, 20 § 2).

Nota del prof. ANDREA GUARNERI CITATI

(Adunanza del 25 febbraio 1926)

Un ben saldo principio del diritto romano, tanto da essere passato anche nelle legislazioni moderne (1), è che quando un fondo, dominante o serviente, torna dopo il suo perimento, totale o parziale, ad esistere nelle identiche condizioni di prima, la servitù, che si sarebbe dovuta considerare già perita, si ristabilisce *ipso iure* come per il passato, a meno che non si fosse intanto estinta per non uso. Ciò risulta, infatti, da più testi sia in materia di servitù prediali che di usufrutto e di pegno e, uscendo dal campo dei diritti su cosa altrui, un fenomeno analogo si verifica perfino in materia di proprietà (2).

Tuttavia è lecito dubitare della origine classica del principio suddetto. Per quanto riguarda il risorgimento del diritto di proprietà nel caso di restituzione per *alluvio* di un fondo tramutatosi tutto in alveus, si tratta di un'innovazione giustinianea, come mise in luce il Riccobono (3) con una dimostrazione matematica, fondata su argomenti che non ammettono replica,

(1) V., p. es., art. 662 e 663 c. civ. it.; 665 e 704 c. civ. fr.; cod. civ. argentino art. 3051 e 3053; cod. chileno art. 887; cod. del Messico art. 1157 n. 3; cod. austriaco § 525.

(2) V. oltre il testo citato in epigrafe, quelli richiamati alla fine del presente lavoro a pagg. 17-18. Per la bibliografia mi limito a citare FERRINI, *Pandette*, p. 469; PEROZZI, *Ist. dir. rom.*, I, p. 493-4; FADDA, cit. appresso; CUQ, *Inst. jur.*, II, p. 290 n. 3 e già precedentemente GLÜCK, VIII, VI § 688; MAYNZ, *Dr. romain*, I, § 230 nn. 17-18; VAN WETTER, *Cours*, I § 250; cf. ELVERS, *Servitutenlehre*, p. 759 s.

(3) *Studi Schupfer*, vol. I, p. 220 ss.

Digitized by Google

e alla quale nulla può aggiungersi rispetto al fr. 7 § 5 D. 41, 1 [*sed — optineat* TRIB.] (1); invece nuove, non irrilevanti osservazioni ho potuto fare su D. eod. 30 § 3, che mi riservo di render pubbliche in altro lavoro.

Resta dunque da esaminare se il principio che è spurio nel campo della proprietà, lo sia parimenti in tutti gli altri casi affermanti il risorgere dei diritti su cosa altrui; ma l'esame integrale di essi, già da me compiuto, richiede assai più lungo discorso di quanto mi sia qui lecito; e lo riservo per un vasto lavoro che vengo da qualche tempo ripensando e maturando, ma che, sia per le sue proporzioni, sia per le odierne condizioni della stampa, non potrà veder la luce tanto presto.

In questa nota mi voglio fermare sul caso, particolarmente interessante, deciso nel testo citato in epigrafe, non solo perchè l'esame di esso mi permetterà di manifestare fin d'ora il mio pensiero fondamentale in materia, ma anche perchè quel passo, dal quale ha tratto principalmente origine la tradizione codificata in molte delle odierne legislazioni, ha di recente avuto la disavventura di subire una profonda amputazione, che ne ha asportato più della metà (v. infra p. 6 ss.), e che costituisce una prova dei risultati, se non nulli per lo meno incompleti, a cui può condurre, anche nelle mani degli scrittori più acuti e dotti, com'è nel caso nostro, la critica interpolazionistica quando non si ispiri ad un esame severo delle dottrine su cui si fondano i testi.

***

D. 8, 2, 20 § 2 IDEM (PAULUS) *libro quinto decimo ad Sabinum* Si sublatum sit aedificium, ex quo stillicidium cadit, ut eadem specie et qualitate reponatur, utilitas exigit, ut idem intellegatur: nam alioquin si quid (quis Mo.) strictius interpretetur, aliud est quod sequenti loco ponitur: et ideo sublato aedificio usus fructus interit, quamvis area pars est aedificii.

È il testo fondamentale in base a cui si afferma che se « il fondo è ristabilito anche la servitù torna ad esistere ». Il

(1) Conformi: FERRINI, *Pandette*, p. 389 n. 4; PEROZZI, *Istit. dir. rom.* vol. I, p. 450, n. 1; KRÜGER, *Dig.* ad. h. l.; PRINGSHEIM, *ZSavS*, vol. XLII, p. 658, il quale cancellerebbe anche l'intero squarcio [*licet - forma et*]. Incline ad ammettere l'interpolazione anche BONFANTE, *Istit. dir. rom.* ed. VIII, p. 254 n. 2.

Digitized by Google

principio infatti della persistenza del diritto di stillicidio sul nuovo edificio se non è dichiarato espressamente, risulta però per implicito in maniera quanto mai chiara. E giustamente ebbe a notare il Fadda (1) che quantunque la legge si riferisca al fondo dominante, essa può servire benissimo « per la questione dell'estinzione delle servitù prediali interitu rei ».

Ora l'esame del testo ci permette una doppia constatazione.

I. La prima è che da esso non è lecito dedurre in forma illimitata la regola che « ristabilito il fondo la servitù torna ad esistere ». Dico di più. Il passo di Paolo autorizza invece a formulare come *principio generale* la norma opposta, che, cioè, ristabilito il fondo la servitù, di regola, *non* torna ad esistere. Infatti il presupposto della reviviscenza o, più esattamente, della sopravvivenza della servitù, non è già soltanto che l'edificio sia stato ricostruito, ma che esso venne sublatum allo scopo di ricostruirlo *eadem specie et qualitate* (*si* sublatum sit.... *ut*). Inoltre, in tanto la servitù di stillicidio continua ad esistere a favore del nuovo edificio in quanto questo si considera, con una finzione evidente basata su quell'elemento intenzionale, lo stesso dell'antico (*idem*); il che vuol dire che se fosse *aliud* non godrebbe più dello ius stillicidii. Infine siffatta finta identità non deriva da un principio di diritto, ma è semplicemente voluta dall'*utilitas* (*utilitas exigit*) (2).

Non possiamo quindi estendere la decisione oltre il caso specifico e gli altri similari, e perciò la portata del testo ne risulta di gran lunga ristretta, limitandosi, in realtà, all'ipotesi specialissima in cui la distruzione del fondo avviene [a] *volontariamente* e [b] *allo scopo*, o per lo meno coll'intenzione, *di ripristinarlo tal quale*. Sicchè se la ricostruzione avesse luogo dopo la distruzione dell'edificio dovuta ad un elemento naturale, (es. il terremoto o la vis fluminis), ovvero dopo un abbattimento volontario bensì, ma compiuto senza *l'animus reponendi*, non si potrebbe dire che il nuovo fondo *idem intellegitur*, e quindi non si potrebbe affermare la persistenza della servitù.

Decisivo è, dunque, nel testo e nella subbietta materia l'elemento intenzionale, *l'animus reponendi*. Per quanto l'argomentare *a contrario* sia talvolta pericoloso, qui si può esser pienamente tranquilli perchè dell'assunto è prova ulteriore e sicura il fatto che quella intenzione trovasi altre due volte

(1) *Filangieri*, vol. XXIII (1898), p. 26 s.
(2) Perozzi, l. c.: « per un principio di benignità ».

Digitized by Google

altamente considerata, e con effetti decisivi, da Paolo stesso in materia di obbligazioni: D. 45, 1, 83 § 5 PAUL. *LXXII ad ed.*; 46, 3, 98 § 8 PAUL. *XV quaest.*

Si discute in codesti due passi degli effetti prodotti sulla stipulatio dal cessare della verificatasi impossibilità di prestar l'oggetto promesso, e si decide — nonostante la contraria, e sembra anche solitaria, opinione di Celso — che l'obbligazione una volta estinta non risorge: *nec revocantur* (res) *in obligationem*. Il motivo è non solo che « sublata obligatio restitui non potest » (D. 46, 3, 98 § 8), ma che le res ridivenute capaci di formare oggetto di prestazione si considerano *aliae*: p. es. lo schiavo ritornato tale dopo essere stato libero, la casa rasa al suolo e poi ricostruita eadem materia. Come per la servitù, è dunque decisiva l'identità della cosa. Tuttavia, nota Paolo, in taluni casi quel principio non va applicato senz'altro, ma occorre distinguere fattispecie da fattispecie, secondo l'intezione di colui che ha reso transitoriamente impossibile la prestazione. Così in materia di *dissolutio navis* il giurista insegna: « homini autem manumisso simile fiet, si *ea mente* dissolutam esse navem posueris (1), *ut in alios usus converterentur tabulae*, deinde *mutato consilio* easdem compositas: *alia* enim videbitur esse posterior navis, sicut ille *alius* homo est » (testi citt.). Vi può esser dunque un caso in cui il nuovo legno viene considerato il medesimo, e ciò si verifica quando la dissolutio sia stata compiuta con l'intenzione di reficere la nave e tale ricostruzione sia avvenuta con gli stessi materiali: « sed si *reficiendae navis causa omnes* tabulae refixae sint, nondum intercidisse navis videtur et compositis rursus *eadem* esse incipit ». Non basta. Analogo criterio si può applicare anche ai materiali da costruzione (*tigna*), che tolti da un edificio continuano a considerarsi parte dello stesso quando la depositio ne sia avvenuta *ea mente ut reponantur*.

Risulta dunque indubbio da quanto precede, che Paolo poteva ammettere la sopravvivenza della servitù a favore del nuovo edifizio se mai solo quando il primo fosse stato distrutto *allo scopo di costruirne un altro eadem specie et qualitate*.

(1) Non impressioni la forma scolastica perchè si tratta di una quaestio. Su questi passi v. pure il mio scritto *En matière d'affranchissements frauduleux* nei *Mélanges Cornil*, e infra, p. 10 ss..

Digitized by Google

Queste considerazioni trovano conferma decisiva in un altro testo, sempre dello stesso Paolo, D. 8, 2, 31 (trascritto più oltre a pag. 14). Se il proprietario dell'edificio serviente (1) demolitolo imprenda a ricostruirlo, il legatario potrà vietargli di elevarlo al di là dell'antica altezza mediante un'*actio utilis*. Or dalla natura *utile* di codesta *actio* (v. più oltre pag. 15) e dal bisogno, che essa mette in luce, di ricorrere ad un rimedio pretorio derivano le seguenti conseguenze: a) che dunque di regola la distruzione del fondo produce estinzione tanto dell'obbligo quanto della servitù, se già costituita; b) che di regola la ricostruzione dell'edificio non produce vera e propria reviviscenza *ipso iure* nè dell'obbligo nè della servitù, ma solo può dar luogo ad un intervento del magistrato per evitare le conseguenze rigorose a cui giungea il diritto civile e ridare efficacia alla volontà del defunto; c) che il nuovo edificio non si identifica di regola con il vecchio; infatti quella finzione porterebbe invece a riconoscere nel titolare dell'obbligazione o della servitù l'azione civile ordinaria.

Tutto ciò conferma dunque che la decisione del fr. 20 § 2, se fosse genuina, sarebbe basata sul fatto che la demolizione avvenne allo scopo di ricostruire l'edificio tal quale, e che perciò questo elemento intenzionale, in quanto permette la finzione di considerare il nuovo edificio *idem*, costituirebbe il cardine del testo (2).

E questo è il primo risultato degno di rilievo della presente nota: il principio che ristabilito il fondo la servitù torna automaticamente ad esistere non è classico.

II. La seconda constatazione è che senza dubbio il frammento in esame non ci fu tramandato nella sua forma originaria. Riesce assai facile accorgersene, ma è comunque merito del Pringsheim (3) l'averlo rilevato per il primo, indicando tutta una serie di indizi di interpolazione, e cioè: a) contraddizione fra la prima e la seconda parte del testo; b) confusione fra

(1) Interpreto il testo nel modo che mi sembra più esatto, almeno per il diritto giustinianeo. In questo punto, del resto, ha poca importanza che si tratti di obbligazione o di servitù.

(2) Mi esprimo in codesto modo perchè nonostante che la decisione del testo sia basata sull'elemento intenzionale, pure reputo probabile che esso non avesse nel diritto giustinianeo importanza decisiva (v. appresso p. 17).

(3) *ZSavS.*, vol. XLII, p. 660.

Digitized by Google

servitù di stillicidio e usufrutto, con relativo riferimento alla distinzione fra servitù prediali e servitù personali; c) il fatto che la servitù non si estingue con la distruzione della superficies e risorge quando risorge il fondo distrutto; d) *si quid strictius interpretetur;* e) *sequenti loco;* f) *interit* invece di *interiret*; g) *quamvis* con l'indicativo; h) *area pars aedificii.* La conclusione a cui giunge il Pringsheim è che da *nam alioquin* in poi tutto il testo è spurio, mentre ritiene genuino il principio.

Ma io credo che l'indirizzo della critica di quel forte romanista sia errato. Anzitutto mi sembra impossibile, come meglio vedremo più innanzi, attribuire per intero ai Compilatori la chiusa *nam alioquin* rell. In secondo luogo io ritengo erronee per il diritto classico le affermazioni, che sono basilari per l'esegesi del P., secondo le quali: a) la servitù non si estingue nel nostro caso con la distruzione della *superficies*; b) che essa risorge quando risorga il fondo perito. Quanto sopra abbiamo scritto ne è la migliore smentita. Nè gli argomenti sui quali si fonda quel forte scrittore hanno pel diritto classico consistenza alcuna.

Infatti per la prima regola egli si richiama a D. 8, 3, 13 pr. Iavol. *X ex Cassio* (Certo generi agrorum adquiri servitus potest, velut vineis, quod ea ad solum magis quam ad superficiem pertinet. ideo sublatis vineis servitus manebit), e per la seconda a D. 8, 6, 13 e 14 pr. Iavol. *X ex Cassio* (servitus quoque in pristinum statum restituitur). Ora in quanto a D. 8, 3, 13 il Riccobono ha dimostrato che Giavoleno dovette scrivere: « certo generi agrorum adquiri servitus *non* potest.... *nam* ea ad solum magis rell. (1) ». Non vi sarebbe dunque nessun trasferimento della servitù dalla superficies al suolo. La servitù rustica *pertinet ad solum*, quindi il perimento della superficies non può importare in nessun modo estinzione della servitù. Nel caso nostro, invece, siamo di fronte ad una servitù di stillicidio, che è di natura esclusivamente urbana e in *superficie consistit*, secondo si esprime lo stesso Paolo nel pr. del nostro frammento (2), cioè presuppone un edifizio, senza del quale non vi può essere stillicidio e quindi il relativo ius. Infine il concetto sostenuto dal Pringsheim contrasta, ripeto, con quanto

(1) *Tjidschrift voor Rechtsgeschiedenis*, vol. III, p. 346 ss.
(2) V. in tal senso anche Fadda, op. cit., p. 26.

Digitized by Google

abbiamo visto risultare nel modo più indubbio dal nostro testo stesso, oltre che dal fr. 31 D. 8, 2. Infatti dal fr. 20 § 2 si deduce che qualora la demolizione della casa non fosse avvenuta coll'intenzione di ricostruirla tal quale, la servitù si sarebbe estinta senza possibilità di reviviscenza. Se invece nel caso nostro essa rimane in vita e la nuova costruzione ne gode al pari della prima, è perchè per mezzo di una finzione, indispensabile all'uopo, il nuovo edificio si considera lo stesso (*idem*) del precedente demolito. Ciò significa che la servitù urbana non è in favore del suolo, e quindi di tutti gli edifizi che su di esso possano sorgere — senza alternarne, beninteso, le modalità — ma in favore di un determinato edificio, di *quell'* edifizio.

Non è dunque vera per le servitù urbane la regola che *servitus pertinet ad solum*, e neppur l'altra che essa risorge quando risorge il fondo perito.

Rispetto poi a D. 8, 6, 13 e 14 pr., richiamati dal Pringsheim in sostegno della tesi opposta, pur senza anticipare la minuziosa dimostrazione che ne darò in altro luogo, posso fin d'ora affermare che il secondo, in quanto ammette una restitutio *ipso iure* della servitù, non è genuino. Se il fondo è restituito, mediante *alluvio*, in pristino stato, lo è, nel diritto classico, soltanto di fatto, ma non di diritto, perchè il ritiro delle acque per *alluvio* non importa ripristino del vecchio fondo sommerso e della vecchia proprietà, irremissibilmente perduta, ma *nuovo* acquisto, per accessione, di cosa del tutto *nuova*, e come non rivive la vecchia proprietà (1), così non possono rivivere i diritti reali minori che perirono con la cosa. In quanto a D. 8, 6, 13 vedremo pure, a suo tempo, che la creazione di un medium praedium non imposita servitute non distrugge i fondi e non estingue l'antica servitù, ma ne sospende nei riguardi al fondo estremo l'efficacia, frapponendosi soltanto all'esercizio di quel diritto.

Poste tali premesse, purtroppo non brevi, ma necessarie a sgombrare il terreno per la critica del fr. 20 § 2, passiamo a questa senz'altro.

Ritengo anzitutto di poter escludere che *nam alioquin* rell. provenga per intero dai Compilatori. È difficile addossar loro,

(1) Il principio contrario sancito in D. 41, 1, 7 § 5 e 50 § 3 è giustinianeo: retro, p. 2.

Digitized by Google

con tale attribuzione, la responsabilità del vivo contrasto fra le due parti del testo, quasi dubitassero della soluzione favorevole alla persistenza della servitù, mentre l'indirizzo giustinianeo è proprio in tal senso. Sarebbe strano poi che quei valentuomini fossero andati loro a richiamare l'usufrutto e il relativo principio, già ampiamente affermato in *sede materiae* (D. 7, 4, 10 §§ 1, 7), che sublato aedificio esso perisce, e in genere a prospettarsi le difficoltà della tesi di Paolo e sopratutto le conseguenze del suo rigetto. Infine la forma stessa del brano conferma l'ipotesi, che in origine il testo non si arrestava a *intellegatur*, ma continuava ancora. Taluni elementi originari (1) sono in parte visibili nella chiusa odierna, che è una mal eseguita mescolanza di vecchio e nuovo. Che i bizantini scrivessero male è cosa nota, ma quando componevano di getto e non a guisa di mosaico, non giungevano certo al punto da non saper esprimere il loro pensiero, e da affermare, p. es., che l'usufrutto « perisce » (*interit*) anzichè « perirebbe » (*interiret*), come avviene nel periodetto incriminato. Rispetto, poi, al « quamvis area pars est aedificii », su cui si appuntano gli strali del Pringsheim, vi è da riprendere — e neppure in via assoluta (2) — il solo modo del verbo (indicativo), perchè quella massima mentre non è incompatibile con i testi citati in contrario da Pringsheim (D. 7, 4, 8; 50, 16, 211), non solo si ritrova tal quale in altri due passi dello stesso Paolo: *XV quaest.* D. 46, 3, 98 § 8 « pars enim insulae area est » (3 ; *VI breviun* D. 13, 7, 21 « est enim (area) pars eius (domus) » (4), ma riferita all'estinzione dell'usufrutto mi pare piena di significato (5). Or se è vero che la chiusa del § 2 contiene questi vecchi elementi del testo classico, essa potrà giovarci a ricostruire il pensiero originario di Paolo.

(1) V. appresso, p. 13, il tentativo di ricostruzione.

(2) Infatti occorre tener presente che di *quamvis* c. indic. non mancano esempi pur in secoli migliori.

(3) Soltanto quanto segue è da ritenersi, secondo il Beseler, *Beiträge*, vol. II, p. 17, interpolato.

(4) Il principio che il pegno sulla casa abbraccia anche l'area si ritrova in D. 20, 1, 16 § 2 Marci. *sing. ad form. hypoth;* cfr. pure D. eod. 29 § 2 Paul. *V resp.*; 35 Labeo 1 *pith. a* Paulo *epit.*

(5) Poteva sorgere infatti il dubbio che, l'area essendo pars insulae, l'usufrutto perdurasse su di essa; al che si opponeva però la concezione di quest'istituto quale è stata posta in luce dal Riccobono.

Digitized by Google

Il vizio fondamentale del testo sta, invece, secondo me, nella parte finora insospettata; precisamente nell'affermazione *utilitas exigit* e nel far dipendere da codesta utilitas quello che avrebbe dovuto essere un risultato tratto dai principi giuridici, cioè l'identità dell'edificio e la conseguente persistenza della servitù. Tante cose esigerebbe l'*utilitas* che il diritto non sancisce. Peraltro lo stesso Pringsheim, nello scritto citato, poco più oltre (p. 663) rileva che l'*utilitas* è stata adoperata dai bizantini come concetto contrapposto all'*ἀκρίβεια*; e l'uso del verbo *exigere* da parte dei Compilatori è notissimo (1); la riunione dei due vocaboli, dunque, sintomatica.

Oltre a ciò, questa stessa prima parte del frammento (si... intellegatur) non dà un testo soddisfacente: infatti basta notare la mancanza del soggetto di intellegatur (utilitas exigit ut idem intellegatur), soggetto che non è neppure precedentemente espresso, e che quindi non può ritenersi sottinteso: indizio rivelatore, a me sembra, dell'origine della proposizione « utilitas — intellegatur ».

Bisogna perciò sospettare anche di questa parte del passo come della rimanente e ritenere che fu Triboniano a lasciarsi trascinare dal concetto dell'*utilitas*, sovvertendo l'insegnamento di Paolo e rimanendo poi impegolato, rispetto al seguito del testo originale, in un groviglio inestricabile, da cui cercò di cavarsi alla meno peggio, dando luogo ad una motivazione tanto difettosa. Insomma io penso che per il diritto classico la ricostruzione dell'edificio non valeva a ripristinare ipso iure il ius stillicidii neanche se la depositio era avvenuta ea mente ut reponatur. L'eccezione al principio generale fondata sulla semplice utilitas, su un principio di benignità, e così insufficientemente motivata, non mi sembra genuina.

È un'ipotesi seducente, e imposta da quanto precede; che io accoglierei senza soverchiamente dilungarmivi, se non fosse per i già ricordati fr. 83 § 5 D. 45, 1 e 98 § 8 D. 46, 3 dai quali emerge l'importanza che in altri casi assumeva per Paolo l'intenzione con cui la *res* era stata disfatta. Quei passi mi obbligano, perciò, ad un loro minuto esame nei riguardi della mia tesi, che essi stessi però mi sembra valgano a confermare. Infatti, non solo non provano che Paolo nel fr. 20 § 2 D. 8, 2

(1) V. il mio *Indice*, s. h. v. Cfr. in D. 27, 10, 11 PAUL. *VII ad Plaut.* la frase [*si utilitate furiosi exigente id fecit*], che è interpolata: RICCOBONO (*Bull. I. D. R.*, vol. VI. p. 163) — KRÜGER, *Dig.* ad h. l.

Digitized by Google

dovesse concludere, come oggi vi si legge, per l'identità del nuovo edificio e per la conseguente conservazione della servitù, ma dimostrano, invece, il contrario.

La prova di tale assunto non è difficile.

In quei frammenti si prospettano tre diverse ipotesi: a) tigna deposita de aedibus; b) domus deposita usque ad aream; c) dissolutio navis.

a-b) Fermiamoci maggiormente sulle prime due, che riguardando l'edificio si approssimano (*b* anzi coincide) alla fattispecie del fr. 20 § 2. Ora è da rilevare quanto segue:

1) L'Arangio-Ruiz (1) ha sospettato della loro genuinità, inclinando a ritenere, come semplice ipotesi, che Paolo anche nel fr. 83 § 5, al pari che nel testo parallelo (98 § 8), si limitava a parlare solo della nave. Non diversamente anche il Beseler (2), che ritiene lo squarcio *sicuti — erit* « überflüssig und gestammelt » (3). Non credo la cosa probabile. D. 8, 2, 20 § 2 e la ricchezza di esempi del testo (83, 5) dimostrano il contrario: qualche menda formale può spiegarsi con un raccorciamento del passo. Nel dubbio conviene considerarle senza altro autentiche; e del resto l'ipotesi della genuinità ci permette una dimostrazione più piena e decisiva.

2) Infatti, ammesso che i casi *a-b*) risalgano a Paolo, qual'è il loro contenuto e valore? Si legge nel fr. 83 § 5:

« sicuti de aedibus deposita tigna ea mente ut reponantur, aedium sunt, sed si usque ad aream deposita sit, licet eadem materia restituatur, alia erit ».

Ora nel primo brano (sicuti-sunt), in quanto si parla semplicemente di *tigna deposita de aedibus* e si decide che essi sono tuttavia aedium, abbiamo una fattispecie e una soluzione ben diverse da quelle del fr. 20 § 2, il quale prevede che l'edificio sia stato per intero sublatum; e quindi non se ne può ricavare alcun insegnamento nei riguardi di esso. Solo l'ipotesi prospettata nel secondo brano (sed-erit) presenta un caso analogo al nostro, perchè vi si deve sottintendere necessariamente che la domus fu deposita *ea mente ut reponatur*. Orbene qui

(1) *Bull. I. D. R.*, vol. XXXII, p. 22 nota 1.

(2) *ZSavS.*, vol. XLV, p. 451.

(3) Il B., come si vede, non attacca il contenuto del periodo. L'accusa di superfluità mi sembra peraltro ingiustificata; « sicuti — erit », infatti, nè ripete nè applica automaticamente quanto Paolo aveva detto a proposito della nave nel brano « et navis — esse incipit », che il B. ritiene genuino, correggendovi solo il *per*ficiatur in *re*ficiatur.

Digitized by Google

la decisione è che ciò non ostante la nuova domus *alia erit*. Se il testo è genuino, Paolo appare dunque in aperta contraddizione con quanto avrebbe affermato, per amor dell' *utilitas*, nel fr. 20 § 2 [« idem (aedificium) intellegitur »], utilitas, che anche qui sarebbe invocabile. Quindi l' interpolazione di D. 8, 2, 20 § 2 nel senso da noi indicato ne rimarrebbe accertata nel modo più indiscutibile.

Ma quand'anche si ritenga, come opina l'Arangio-Ruiz, che « sed-erit » sia emblematico, io credo facilmente dimostrabile che il pensiero di Paolo non poteva essere diverso da quello in tale inciso contenuto. Intanto è chiaro, ripeto, che nulla si può ricavare in contrario dal caso *a*) (sicuti-sunt), perchè vi si prospetta l' ipotesi di una semplice refectio, che indubbiamente non muta l' identità della cosa (D. 7, 4, 10 § 1), e vi si chiarisce il solo punto che poteva esser dubbio, cioè che i tigna deposita, grazie allo scopo *ut reponantur*, frattanto « aedium sunt ». Il presupposto della decisione è l' esistenza delle aedes. Viceversa codesto essersi Paolo limitato a mettere in rilievo l' efficacia della *mens* nel solo caso di tigna de aedibus deposita, e quindi il silenzio sulla demolizione *usque ad aream* (sempre nell' ipotesi che « sed si-erit » sia interpolato) sarebbero due circostanze quanto mai eloquenti. Si noti, infatti, che all' ipotesi di dissolutio della nave, cioè di completo sfasciamento di essa, Paolo avrebbe dovuto logicamente contrapporre in materia di edificio proprio quella della demolizione *usque ad aream*. Il non averlo fatto dimostra che egli non giungeva sino al punto da ritenere che l' *animus reponendi* rendesse la nuova costruzione *eadem res* della vecchia, come invece opinava per la nave (1). Ne deriva che il brano « sed si usque.... alia erit », seppure interpolato, in tutto o in parte (2), rispecchia il pensiero di Paolo (3).

---

(1) Rimarrebbe da indagare il motivo di questa diversità. È forse perchè se una nave può ricostruirsi con gli identici materiali, senza aggiunte o detrazioni di rilievo, ciò non pare possibile per un edificio mentre codesto requisito era essenziale (v. appresso nel testo)? Così, intanto, pensava la Glossa, ad l. XLII (36) D. 7, 1: *legatus sit*.

(2) A parte il *deponere* nel senso di « demolire », appuntato dall' Arangio-Ruiz, l. c., e del passaggio al singolare, spiegabile peraltro con la caduta del sostantivo domus o insula, il testo si presenta corretto (p. es. *licet* c. cong. mentre i Compilatori preferiscono indubbiamente l' indicativo; accenno all' *eadem materia*).

(3) È da escludere che i Compilatori avessero sostituito nel brano incriminato l' opinione negativa (*alia* erit) alla affermativa (*eadem* erit.)

Digitized by Google

Ma poniamo pure, per un momento, che « sicuti — erit » non provenga da Paolo e che quel giurista si fosse limitato a parlare della nave così come in D. 46, 3, 98 § 8. Ciò però non prova ancora che egli ritenesse applicabile alle aedes la stessa soluzione accolta per la nave. Tutt'altro. Se realmente Paolo avesse affermato nel l. XV ad Sab. (fr. 20 § 2) l'identità del nuovo edificio in virtù dell'animus reponendi, sarebbe assai strana cosa che in nessuno dei due fr., 83 § 5 e 98 § 8 — quest'ultimo per lo meno scritto certamente dopo la l. 20 § 2 (1) — accanto all'esempio della nave ricordasse quello assai più importante della casa. Viceversa codesto ostinato limitarsi al caso della nave dimostrerebbe che la stessa soluzione non poteva valere per l'edificio.

Ad escludere però che in D. 45, 1, 83 § 5 la menzione delle aedes non provenga da Paolo mi sembra decisiva, lo ripeto, la fattispecie di D. 8, 2, 20 § 2. Ne è possibile ritenere che nel fr. 83 § 5 l'*alia* erit sia stato sostituito dai compilatori ad un originario *eadem* erit.

c) In quanto alla dissolutio navis ea mente ecc. nulla prova, per le ragioni dette or ora, a favore della genuinità di D. 8, 2, 20 § 2.

Nè qui è tutto. Contro l'identità, affermata nel fr. 20 § 2, dei due edifizi, il vecchio e il nuovo, e la sopravvivenza della servitù potrebbe anche invocarsi il fatto che Ulpiano (*XVII ad Sab.* D. 7, 4, 10 §§ 1. 7) afferma inesorabilmente estinto l'usufrutto ancorquando il testatore demolitis aedibus alias novas restituerit o persino quando navis dissoluta..... isdem tabulis nulla praeterea adiecta restaurata sit, senza distinguere a seconda dell'intenzione; il che, a prescindere dall'ipotesi che l'opinione di Ulpiano non coincidesse con quella di Paolo, potrebbe fare anche supporre che se quell'intenzione agiva in materia di obbligazioni non lo poteva in materia di diritti reali.

Inoltre decisiva mi sembra la mancanza nel nostro testo (20 § 2) di ogni accenno alla condizione essenziale che il nuovo edificio fosse ricostruito con quegli stessi materiali, tutti e solo essi, che erano risultati dalla sua demolizione. Infatti sulla necessità di siffatto requisito per aversi l'*eadem res* non mi pare vi possa esser dubbio, con tanta cura esso è posto

(1) I libri quaestionum composti dopo la morte di Settimio Severo sono posteriori ai libri ad Sabinum, da cui è tratto il fr. 20 § 2, composti sotto quell'imperatore: v. per tutti BONFANTE, *Storia*, II, p. 393.

Digitized by Google

altrove in evidenza, in particolar modo dallo stesso Paolo in D. 45, 1, 83 § 5 (1) e 46, 3, 98 § 8 (2); v. pure D. 7, 4, 10 § 7 Ulp. *XVII ad Sab.* (3). Nè reputo possibile interpretare la frase « eadem specie et qualitate » del fr. 20 § 2 nel senso di *eadem materia nulla praeterea adiecta vel detracta*. Piuttosto quell'inciso si riferisce, secondo me, all'identità esteriore, specialmente in grandezza, dell'edifizio (4) perchè le modalità dello stillicidio non dovevano essere alterate.

Possiamo ormai concludere con sufficiente sicurezza. Paolo doveva insegnare nel fr. 20 § 2 che nonostante l'edifizio fosse stato sublatum *ut... reponatur*, tuttavia il nuovo era *aliud*, e quindi esso non godeva della servitù di stillicidio già esistente a favore dell'antico (5). E in base a tutte le precedenti osservazioni ricostruirei il passo press'a poco così:

Si sublatum sit aedificium, ex quo stillicidium cadit, ut eadem specie et qualitate reponatur, nihilominus aliud est quod ponitur: quam ob rem, sicut sublato aedificio usus fructus interit, quamvis area pars est (6) aedificii, ius stillicidii perit.

***

Passo ora ad esporre una congettura circa la possibile origine dell'innovazione introdotta con l'emblema che veniam d'accertare. Escluso che l'intenzione di ricostruire l'edificio avesse *iure civili* l'effetto di far ritenere la nuova costruzione *eadem res* e quindi di far continuare la vecchia servitù, non rimane però parimenti escluso che un qualche rimedio di diritto onorario potesse esser concesso al titolare dello stillicidio,

(1) ....isdem tabulis.... omnes tabulae.... eadem materia.

(2) ....isdem tabulis.... easdem compositas.

(3) ....isdem tabulis nulla praeterea adiecta.

(4) Secondo il significato originario ed etimologico di *specie*: cfr. *specio, aspectus*, gr. εἶδος. V. BONFANTE, *Istituz.*, VIII ed., p. 257 n. 1, il quale mette in rilievo che *species*, forma esteriore, sta proprio in contrapposizione alla *materia* di cui l'oggetto è composto.

(5) Anche il non trovar nel testo accenno alcuno alla prescrizione estintiva della servitù per non uso, come invece avviene in altri passi (D. 8, 6, 14 pr.), potrebbe essere un indizio, per quanto assai lieve, che Paolo sublato aedificio riteneva estinto senz'altro il diritto di stillicidio.

(6) V. retro p. 8 n. 2.

Digitized by Google

quando estintosi questo per la demolizione fatta ut reponatur, l'edificio venisse ricostruito. La convenienza, anzi la necessità, ne era evidente. Certo una simile congettura sarebbe, per quanto probabile, puramente arbitraria, se non trovasse qualche appoggio testuale. Il già ricordato fr. 31 D. 8, 2 può infatti gettare un po' di lume sull'argomento.

IDEM (PAULUS) *XLVIII* (1) *ad ed.* Si testamento damnatus heres, ne officeret vicini luminibus servitutemque praestaret, deposuit aedificium, concedenda erit legatario utilis actio, qua prohibeatur heres, si postea extollere supra priorem modum aedificium conabitur.

Su questo frammento ebbe già a soffermarsi l'Arangio-Ruiz, ma senza risultati conclusivi, terminando egli col dichiarare: « non vedo come il testo possa essere ricostruito » (2). Una restituzione sovvertitrice ne ha proposto, invece, il Beseler (3), espungendone anzitutto l'inciso *servitutemque praestaret*, mutandone poi la fattispecie con l'attribuire al vicino, anzichè all'erede, la depositio aedificii, e infine sostituendo la chiusa *concedenda .... conabitur* con le parole « sublata est legati obligatio ».

Certamente il testo non è del tutto genuino. Basterebbe a provarlo anche la mancanza del nome dell'azione. Ma io credo che l'acutissimo romanista di Kiel pecchi qui per eccesso di critica e di fantasia. È esagerato anzitutto che *servitutemque praestaret* « passt weder grammatisch noch sachlich » (4). Ma vi è di più. Reputo arbitrario il mutamento della fattispecie, anche perchè non mi sembra vero che l'ipotesi presentataci dal testo non abbia importanza. Se l'erede ha costituito, come doveva, la servitù esiste un fondo serviente, il suo, e un fondo dominante, quello del legatario. Or se si distrugge il primo si estingue, com'è naturale, la servitù per il fatto del soggetto passivo stesso. Ma *quid* se costui ricostruisce? Deve ritenersi vincolato in base al testamento? La cosa può apparire dubbia, in quanto, avendo egli già prestato la servitù una prima volta, si potrebbe sostenere che l'a. ex testamento sia estinta. Co-

(1) XLVII: BESELER, *ZSavS*, vol. XLIII, p. 540.
(2) *Bull. I. D. R.*, vol. XXXII, p. 33 in nota.
(3) *ZSavS*, vol. XLIII, p. 540.
(4) Si può sottintendere *ut*.

Digitized by Google

munque, l'ipotesi ha rilevanza non indifferente e merita di essere segnalata a preferenza dell'altra configurata dal Beseler, che lo stesso onorato faccia venir meno per fatto proprio la legati obligatio. D'altronde io penso che se i Compilatori avessero trovato nel testo paolino la fattispecie pensata dal B. l'avrebbero non già così radicalmente sovvertita, ma completata semplicemente con l'accenno alla ricostruzione dell'edificio da parte del legatario. E perchè poi deve escludersi che l'ipotesi della ricostruzione fosse già nel testo classico?

Supposto, invece, che in origine non vi si accennasse a servitù ma solo alla obligatio legati, poichè io persisto a credere ingiustificato il radicale mutamento nella fattispecie, ne deriva che o Paolo riteneva esser rimasta intatta la obligatio legati nonostante la depositio del fondo e quindi che il vicino poteva sempre agire in caso di ricostruzione supra priorem modum, e allora sarebbe assurdo supporre l'interpolazione di *utilis*; o riteneva invece sublata la legati obligatio, e allora non è improbabile che ricorresse ad un'actio utilis per tutelare chi aveva perduto il diritto non neglegentia aut culpa sua.

Comunque la questione essenziale verte sulla genuinità sostanziale dell'*utilis actio* menzionata nella seconda parte del testo. Su questa si appuntano principalmente gli strali del Beseler: *concedenda* (invece di *danda*), *utilis*, *prohibeatur*, *supra priorem modum*, *conari*. Convengo che vi è luogo a sospetto, sopratutto quando si richiami alla nostra mente quella stolida *utilis actio ad restituendam servitutem* che ricorre in D. 23, 5, 7 pr., e che è certamente interpolata (1). Ma ripeto che il problema presentatoci dal testo è importante e degno di considerazione. È il proprietario del fondo serviente che con un proprio atto (demolizione) produce l'estinzione della servitù, ed è il medesimo che poi tenta di profittarsene in danno dell'antico titolare costruendo un edificio più alto del primo. Non v'è dubbio che la servitù fosse estinta e non potesse più rivivere senza un nuovo atto costitutivo; ma la fattispecie non era tale da indurre il magistrato a rimuovere gli effetti troppo rigidi dello stretto diritto? Anche in un altro caso (D. 8, 3, 34 § 1; 35) la servitù era indubbiamente estinta, eppure l'imperatore non esitò ad accordare una *restitutio in integrum*,

(1) Biondi, *Judicia bonae fidei*, p. 203.

Digitized by Google

perchè i titolari della servitù « ius non neglegentia aut culpa sua amiserant », e pertanto non era iniqua la loro postulatio. Or non è probabile, quindi, che il pretore nel caso prospettato dal nostro frammento avesse concesso una *vindicatio utilis* (1) o, com' io sarei forse propenso a ritenere, una formula *ficticia*: ac si aedificium depositum non fuisset?

Pur ammettendo, dunque, un' alterazione del testo, io inclino a reputarlo sostanzialmente genuino e, se mai, ritoccato solo per la nuova forma attribuita al rimedio pretorio.

Di conseguenza mi pare che lo stesso criterio sia applicabile al fr. 20 § 2 D. 8, 2. L' ipotesi che in quel caso il giurista avesse potuto, dopo affermata l' estinzione della servitù per effetto della demolizione e l' impossibilità di una reviviscenza di essa, accennare all' eventuale intervento del magistrato, mosso dalla considerazione che l' edificio era stato sublatum proprio per ricostruirlo eadem specie et qualitate, mi sembra non solo probabile, ma confermata anche dalla stessa forma sotto cui si presenta l' interpolazione: « utilitas exigit ut *idem* intellegatur ». Essa fa pensare ad un' originaria formula ficticia: « ac si idem aedificium fuisset » (ovvero: « ac si sublatum non fuisset »), se non pure ad una in integrum restitutio (v. sopra).

Ma poichè conviene peccare, se mai, per eccesso di cautela, io presento questa ipotesi come una mera congettura, che però non va a priori scartata e che, sia la prosecuzione dei miei studi in materia, sia, sopratutto, la pubblicazione delle ricerche sistematiche del Riccobono sulle *act. ficticiae* (2) potranno appoggiare o addirittura confermare.

Comunque essa non è affatto essenziale pei fini immediati della presente indagine. Anche senza quel precedente classico, s' intende bene come i Compilatori, in vista dell' evidente *utilitas*, avessero potuto voler sopprimere quella suptilitas iuris rappresentata dalla rigorosa sentenza di Paolo e, dando valore decisivo all' *animus reponendi*, affermare la persistenza della servitú a favore del nuovo fondo.

---

(1) Così all' incirca già il Cuq, l. c.: « on accorde au titulaire du droit une action utile ».

(2) Alludo alle letture tenute in Inghilterra nella primavera del 1924, che già prima potei apprezzare ed utilizzare nel mss.

Digitized by Google

***

Quel che mi lusingo, invece, di essere riuscito a dimostrare, pur attraverso l'esame del solo fr. 20 § 2 D. 8, 2 è l'inesistenza nel diritto classico di una norma generale per cui la servitù perita in seguito alla distruzione del fondo risorga col ripristino di esso, e quindi, naturalmente, l'esistenza del principio opposto. Ciò risulta dal frammento esaminato. Esso, anche se fosse completamente genuino, proverebbe il nostro assunto, dimostrando che per lasciare in vita la servitù occorreva ricorrere ad una finzione consistente nell'affermare l'identità dei due fondi, il vecchio e il nuovo, risultato al quale però si poteva giungere in via assolutamente eccezionale e cioè solo quando la distruzione della cosa fosse avvenuta coll'intenzione di ricostruirla tal quale.

Ma anche entro tali limiti quel principio non può accogliersi nè per il diritto classico nè per il giustinianeo.

Non per il diritto classico perchè l'interpolazione largamente accertata mostra che l'eccezione non esisteva e i giuristi dovevano insegnare che anche nel caso di distruzione fatta allo scopo di ricostruire, i diritti reali altrui sulla cosa erano per il diritto civile irrimediabilmente periti.

Non per il diritto giustinianeo perchè in esso, al contrario, quel principio è del tutto insufficiente, essendo vero, invece, che ogni qualvolta sia reintegrata la cosa i diritti su di essa riprendono efficacia, salvo che non siano stati frattanto estinti dal decorso del tempo, per non uso. Ho detto di proposito « riprendono efficacia » e non « rivivono », perchè, come dimostrerò meglio altrove, una vera e propria reviviscenza dei diritti a me sembra doversi escludere anche per i bizantini, pur se talvolta frasi ed espressioni infelici potrebbero trarci in inganno.

La piena prova di questi asserti avrei dovuto e potuto raggiungere attraverso la dimostrazione degli emblemi esistenti in D. 41, 1, 7 § 5 GAI. *II rer. cott.*; eod. 30 § 3 POMP. *XXXIV ad Sab.*; (v. retro p. 2); Inst. II, 1, 24; (in materia di proprietà); D. 8, 6, 14 pr. JAV. *X ex Cassio* (retro p. 7); 8, 5, 6 ULP. *XVII ad ed.*; 23, 5, 7 pr. § 1 JUL. *XVI dig.* (retro p. 15); (in materia di servitù); 7, 4, 5 § 3 ULP. *XVII ad Sab.*; eod. 6

Digitized by Google

POMP. *V ad Sab.*; 7 JUL. *XXXV dig.*; 7, 1, 7 MARCELL. *XVII dig.*; 7, 4, 11 PAUL. *III ad Sab.*; (in materia di usufrutto); 20, 6, 10 PAUL. *III quaest.*; eod. 8 §§ 7-8 MARCI. *sing. ad form. hyp.*; (in materia di pegno) ecc. ecc. — Emblemi che sono per la massima parte ignoti. Ma, come già accennai fin da principio, l'esame generale di questa materia, presso che completamente elaborata, sarà da me compiuto in un prossimo lavoro. Qui mi basta aver anticipato qualcuno dei risultati, ai quali già son pervenuto, in modo, spero, da renderlo probabile fin da ora.

Macerata, 1 dicembre 1925.

Digitized by Google

AZIONI DINAMICHE CHE UN LIQUIDO INDEFINITO ESERCITA SU UN SOLIDO CILINDRICO UNIFORMEMENTE RUOTANTE.

Nota dell'ing. ARNALDO MASOTTI.

(Adunanza del 25 febbraio 1926)

1. Un solido cilindrico di sezione retta C ruota con velocità angolare costante ω intorno ad un asse parallelo alle proprie generatrici; induce in tal modo un movimento irrotazionale delle particelle di un liquido perfetto indefinito di densità μ nel quale è immerso; tale movimento è piano (avviene cioè per strati piani normali all'asse di rotazione) ed è permanente rispetto ad un osservatore solidale col cilindro: in altre parole il movimento assoluto del liquido su un generico strato è permanente quando lo si riferisca ad un sistema d'assi cartesiani solidale con C, quindi ruotante anch'esso con velocità angolare costante ω intorno alla traccia O dell'asse di rotazione.

Il sistema che assumo ha l'origine in O; detta $z = x + iy$ la relativa variabile complessa è noto che il moto assoluto è completamente definito dal potenziale cinetico complesso $f(z) = \varphi + i\psi$ (φ potenziale cinetico, ψ funzione di corrente) che suppongo noto; in particolare resta definita la distribuzione della pressione e l'azione dinamica su C. Si dimostra che quest'ultima è applicata in O e, se la f è regolare ed uniforme nel campo del moto, ha per componenti:

(1)
$$R_x = \mu\omega \int_s \varphi\beta\, ds, \qquad R_y = -\mu\omega \int_s \varphi\alpha\, ds,$$

Digitized by Google

s indicando il contorno di C (che s'intende percorso lasciando a sinistra C), α e β i coseni direttori della normale interna [1].

Nella presente Nota mi propongo di segnalare una formola notevole che permette di calcolare rapidamente ed elegantemente l'azione dinamica; dimostro che la grandezza complessa $R_x + iR_y$ (nota la quale si hanno subito R_x e R_y) è data da

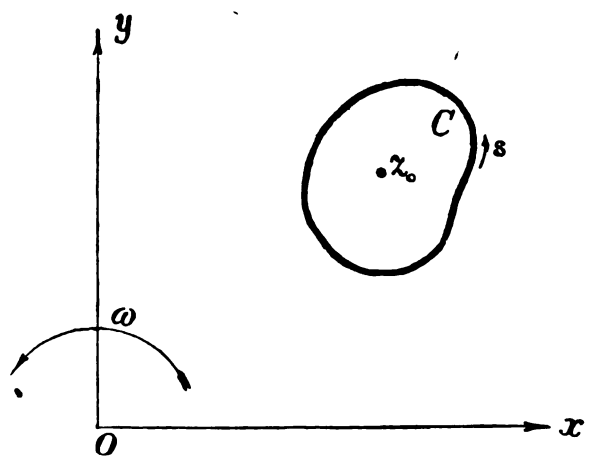
$$R_x + iR_y = \mu\omega \int_s f dz - \mu\omega^2 C z_0, \tag{2}$$

dove z_0 è l'affissa del baricentro geometrico di C: detta Σb la somma dei residui dei punti singolari di f in C si può anche scrivere (teorema di Cauchy):

$$R_x + iR_y = 2\pi i \mu\omega \Sigma b - \mu\omega^2 C z_0. \tag{3}$$

Se il corpo C è laminare ($C = 0$), o ruota intorno all'asse baricentrico ($z_0 = 0$), è

$$R_x + iR_y = \mu\omega \int_s f dz = 2\pi i \mu\omega \Sigma b \ [2] \tag{4}$$



[1] V. Cisotti, *Sul moto permanente di un solido in un fluido indefinito* (Atti R. Ist. Veneto, 1909-10, pag. 442) e anche Caldonazzo, *Sopra la rotazione uniforme di un solido in un liquido indefinito* (Nuovo Cimento, 1923, pag. 25).

[2] Il prof. Caldonazzo nella Nota citata trova questa formula nel caso in cui il solido rotante è una lamina piana (l. c. pag. 37). Il mio procedimento non è che una estensione di quello elegantissimo da Lui segnalato.

Digitized by Google

2. Dalle (1) si deduce subito:

$$R_x + iR_y = \mu\omega \int_s \varphi\, dz,$$

ossia

$$(*) \qquad R_x + iR_y = \mu\omega \int_s f dz - i\mu\omega \int_s \psi\, dz.$$

Se a tutta la massa liquida (ed al solido) si imprime una rotazione intorno ad O con velocità angolare ω nel senso che porta, per l'angolo retto, Oy in Ox, il moto risultante di tale rotazione e del moto assoluto è il moto relativo del liquido rispetto al solido: la funzione di corrente di tale rotazione d'insieme è (1)

$$\psi_r = \frac{\omega}{2}(x^2 + y^2),$$

quindi quella del moto relativo sarà

$$\psi' = \psi + \psi_r = \psi + \frac{\omega}{2}(x^2 + y^2);$$

poichè il contorno di C è linea di flusso nel moto relativo su esso è ψ' costante e quindi

$$\int_s \psi'\, dz = 0,$$

ossia, per la precedente:

$$\int_s \psi\, dz = -\frac{\omega}{2} \int_s (x^2 + y^2)\, dz.$$

La (*) si può dunque scrivere

$$(**) \qquad R_x + iR_y = \mu\omega \int_s f dz + \frac{1}{2} i\mu\omega^2 \int_s (x^2 + y^2)\, dz.$$

Al secondo integrale giova applicare il teorema di Green, scritto come segue:

$$\int_s (X\, dy - Y\, dx) = \int_C \left(\frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial Y}{\partial y}\right) dC,$$

(1) È, infatti, $d\psi_r = \omega r\, dr$ (portata scorrente tra le due circonferenze di raggi r e $r + dr$), da cui, integrando, si ha l'espressione scritta di ψ_r.

Digitized by Google

colle posizioni

$$X = i(x^2 + y^2), \qquad Y = -(x^2 + y^2);$$

si ottiene

$$\int_s (x^2 + y^2)\, dz = \int_C (2ix - 2y)\, dC = 2i \int_C z\, dC;$$

se si tien presente che l'affissa del baricentro di C è:

$$z_0 = \frac{1}{C} \int_C z\, dC$$

si ha subito, dalla (**), l'annunciata formola (2).

3. Applico la (2) al caso in cui C è un cerchio di raggio r, il cui centro è alla distanza h da O. Assunto Ox passante per il centro del cerchio è

$$z_0 = h, \qquad C = \pi r^2;$$

il potenziale del moto essendo

$$f(z) = -\frac{i\omega h r^2}{z - h}\ (1),$$

si ha

$$\Sigma b = -i\omega h r^2,$$

e la (3) fornisce

$$R_x = \pi\mu\omega^2 h r^2\ , \quad R_y = 0\ (2).$$

Milano, Gabinetto Matematico del R. Politecnico. Gennaio 1926.

---

(1) V. MASOTTI, *Rotazione uniforme di un solido cilindrico in un liquido perfetto indefinito. Estensione del teorema di Kutta e Joukowski* [Rend. R. Acc. dei Lincei, genn. 1926], formula (8), nella quale si faccia $a = 0$; ciò corrisponde ad ammettere che non vi sia circolazione intorno a C; nel caso opposto la $f(z)$ presenta singolarità logaritmica all'infinito e la attuale formula (2) che presuppone la regolarità e uniformità del potenziale complesso nel campo del moto (v. n. 1) non è più applicabile.

(2) Cfr. MASOTTI, l. c., formula (18), ove si ponga eguale a zero il valore della circolazione.

Digitized by Google

GENNAIO 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass.min. 9h 21h	Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	754.3	754.6	754.8	754.6	+ 1.0	+10.0	+ 6.5	+10.5	+ 0.0	+ 4.5	—
2	52.6	49.2	47.4	49.7	3.2	2.1	2.9	2.8	1.7	2.9	11.0
3	46.6	45.4	44.2	45.4	0.7	1.9	0.7	2.1	0.3	0.9	0.5
4	42.6	44.1	46.8	44.5	1.5	4.5	6.2	6.7	0.4	3.7	—
5	48.3	48.5	49.6	48.8	4.8	8.4	4.8	8.6	2.4	5.2	—
6	751.7	752.7	754.5	752.9	+ 2.2	+ 7.9	+ 4.0	+ 8.0	+ 0.8	+ 3.7	—
7	55.8	54.0	53.0	54.3	2.4	6.3	3.9	6.4	1.2	3.5	—
8	52.5	53.9	55.1	53.8	6.2	7.8	4.0	11.4	0.4	5.5	—
9	55.1	53.5	55.0	54.5	1.4	5.2	3.0	5.6	— 0.5	2.4	—
10	57.7	56.7	56.7	57.1	0.5	4.1	2.3	4.2	0.1	1.7	—
11	755.5	752.9	752.3	753.6	+ 0.4	+ 2.0	+ 0.2	+ 2.5	— 0.2	+ 0.7	—
12	50.9	50.6	52.9	51.5	0.4	— 2.0	— 4.3	1.8	4.8	— 1.7	—
13	51.3	49.6	49.0	49.9	— 8.4	5.0	5.6	0.6	9.1	5.6	—
14	45.9	45.3	44.3	45.2	5.6	2.9	3.1	— 2.8	6.7	4.6	4.6
15	39.3	38.3	38.7	38.8	0.7	0.9	0.2	+ 0.2	3.4	1.0	34.8
16	742.8	741.7	741.5	742.0	— 5.9	+ 2.8	— 1.8	+ 3.9	— 7.8	— 2.9	1.8
17	42.8	41.9	41.0	41.9	3.7	— 0.4	1.8	0.1	4.7	2.5	—
18	43.3	43.2	45.0	43.8	6.6	0.4	3.3	0.2	9.0	4.7	—
19	47.0	46.1	45.4	46.2	4.6	1.0	3.8	— 0.9	6.5	3.9	—
20	46.2	45.9	46.1	46.0	6.1	+ 0.2	2.5	+ 0.5	8.1	4.1	—
21	745.7	745.0	744.1	744.9	— 5.2	+ 0.2	— 1.0	+ 1.0	— 7.6	— 3.2	—
22	46.3	48.5	52.7	49.2	3.6	1.0	1.5	1.5	4.8	2.1	4.2
23	56.3	55.0	54.9	55.4	5.4	— 0.8	2.4	— 0.4	5.7	3.5	—
24	52.9	53.0	55.8	53.9	3.1	+ 1.2	0.8	+ 1.6	5.7	2.0	—
25	61.0	61.0	61.5	61.2	3.9	2.2	0.9	2.7	5.5	1.9	—
26	759.9	757.9	757.7	758.5	— 2.6	+ 5.2	+ 2.5	+ 5.9	— 4.8	+ 0.2	—
27	58.4	57.0	56.4	57.3	+ 1.1	4.6	2.2	4.7	0.4	1.9	—
28	56.3	55.9	55.7	55.9	1.1	4.9	3.9	6.9	0.4	2.9	—
29	52.8	50.2	49.9	50.9	3.1	3.2	2.4	4.1	+ 1.0	2.7	13.1
30	50.9	50.4	50.3	50.5	0.5	3.0	2.9	3.1	0.0	1.6	1.0
31	47.4	46.0	46.4	46.6	3.5	4.1	1.4	4.5	0.8	2.6	10.2
M	750.64	749.93	750.28	750.28	— 1.01	+ 2.54	+ 0.67	+ 3.51	+ 2.80	+ 0.09	81.2

Altezza barom. mass.	mm 761.5	g. 25	Temperatura mass.	+	10.5	g.	1
» » min.	738.3	» 15	» min.	—	9.1	»	13
» » media	750.28		» media	+	0.09		

Nebbia il giorno 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 16-25, 27, 28, 30, 31.
Neve » » 14 (20cm,5); 15 (26cm,5); 21 (0cm,6); 22 (8cm,5).

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, rugiada o brina disciolta.

Digitized by Google

GENNAIO 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in km. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	4.4	4.2	4.3	4.2	89	46	60	65.6	1	0	3	W	W	W	8
2	4.8	4.9	5.4	5.0	83	91	95	90.3	10	10	10	SE	E	NW	7
3	4.6	5.0	4.6	4.7	96	95	94	95.6	10	10	10	SW	SW	SW	6
4	4.8	5.6	3.0	4.4	94	89	42	75.6	10	8	1	SW	CALMA	NW	6
5	3.6	4.7	4.8	4.4	56	57	74	62.6	2	1	2	E	S	E	5
6	4.0	4.3	4.1	4.0	75	54	67	65.9	2	1	3	NE	SW	N	3
7	4.3	4.7	5.3	4.8	79	66	87	77.9	7	2	9	SW	W	E	4
8	2.2	5.3	5.3	4.2	31	67	87	62.3	1	1	2	NW	NE	NW	8
9	4.0	4.6	4.5	4.4	78	69	80	76.3	7	3	3	CALMA	CALMA	CALMA	3
10	3.7	4.5	4.6	4.1	79	74	84	79.6	2	3	5	NE	SE	W	3
11	3.9	4.2	3.9	4.0	81	85	81	83.0	3	3	2	SW	SE	SE	4
12	3.9	3.3	2.4	3.1	81	83	72	79.4	10	10	10	NE	E	E	16
13	1.9	1.9	2.4	2.0	79	62	80	74.4	7	10	9	NW	NW	NW	7
14	2.9	3.4	3.5	3.1	95	91	95	94.3	10	10	10	W	N	W	5
15	4.2	3.9	4.4	4.1	98	90	96	95.4	10	10	10	E	SW	SW	*
16	2.7	3.3	3.2	3.1	92	59	79	77.4	4	10	7	W	SW	E	7
17	3.3	3.6	3.5	3.4	95	80	88	88.4	10	9	9	NW	N	CALMA	*
18	2.3	3.5	3.3	3.0	84	78	91	85.0	3	2	2	SW	W	NE	—
19	2.9	3.8	3.1	3.2	90	88	91	90.3	3	4	1	CALMA	SW	W	—
20	2.6	4.1	3.6	3.4	92	89	94	92.4	4	2	2	CALMA	SW	SW	—
21	2.9	4.3	4.1	3.7	95	93	96	95.7	9	10	10	NE	CALMA	CALMA	—
22	3.2	4.4	3.9	3.8	91	89	94	92.3	8	2	6	W	S	E	—
23	2.9	4.0	3.7	3.4	95	92	96	95.3	8	3	4	W	W	N	—
24	3.4	4.6	4.1	4.0	93	92	94	94.0	10	10	4	SW	W	NW	4
25	3.2	4.8	4.1	4.0	93	89	94	93.0	4	2	3	NW	SW	NW	4
26	3.5	6.2	5.0	4.8	91	94	91	93.0	8	6	8	W	SW	NE	4
27	4.2	5.5	5.1	4.9	88	87	93	88.7	4	9	7	W	W	W	5
28	4.7	6.2	4.9	5.2	94	95	80	90.7	10	10	10	NW	W	E	2
29	5.3	5.4	5.3	5.3	93	93	96	95.0	10	10	10	CALMA	E	SW	4
30	4.7	5.5	5.4	5.1	98	97	96	98.0	10	10	10	NW	E	W	4
31	5.5	5.3	4.9	5.2	93	87	96	93.0	10	4	10	N	SW	W	7
M	3.69	4.49	4.18	4.07	86.0	81.3	85.9	85.18	6.7	6.0	6.2				4.1

Ten. del vap. mass. 6.2 g. 26, 28.
" " " min. 1.9 " 13
" " " media 4.07
Umid. mass. 98 % g. 30
" min. 42 % " 4
" media 85.18 %

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
5	7	12	4	2	19	21	13	10

Media nebulosità relativa del mese 6.3

(*) fermo l'anemometro.

Digitized by Google

GENNAIO 1926

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.230* 12^h	Ponte Tresa M. 272.116* 12^h	Como, Porto M. 197.521* 12^h	Lecco Malpensata M. 197.366* 12^h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.394* 12^h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12^h	Salò M. 64.016* 12^h
1	— 0.42	+ 0.22	+ 0.13	+ 0.14	— 0.24	+ 0.09	+ 0.66
2	— 0.41	+ 0.22	+ 0.13	+ 0.12	— 0.25	+ 0.08	+ 0.65
3	— 0.41	+ 0.22	+ 0.12	+ 0.12	— 0.24	+ 0.07	+ 0.67
4	— 0.40	+ 0.22	+ 0.12	+ 0.11	— 0.25	+ 0.07	+ 0.67
5	— 0.42	+ 0.21	+ 0.12	+ 0.10	— 0.25	+ 0.08	+ 0.66
6	— 0.44	+ 0.21	+ 0.10	+ 0.09	— 0.26	+ 0.07	+ 0.65
7	— 0.45	+ 0.20	+ 0.10	+ 0.09	— 0.27	+ 0.06	+ 0.65
8	— 0.45	+ 0.20	+ 0.09	+ 0.09	— 0.27	+ 0.05	+ 0.64
9	— 0.45	+ 0.19	+ 0.09	+ 0.07	— 0.28	+ 0.05	+ 0.64
10	— 0.46	+ 0.19	+ 0.08	+ 0.07	— 0.29	+ 0.05	agitato
11	— 0.46	+ 0.18	+ 0.07	+ 0.06	— 0.27	+ 0.04	+ 0.61
12	— 0.47	+ 0.18	+ 0.04	+ 0.04	— 0.26	+ 0.03	+ 0.61
13	— 0.46	+ 0.17	+ 0.04	+ 0.03	— 0.27	+ 0.04	+ 0,60
14	— 0.47	+ 0.17	+ 0.03	+ 0.03	— 0.27	+ 0.04	+ 0.60
15	— 0.47	+ 0.17	+ 0.06	+ 0.04	— 0.27	+ 0.05	+ 0.60
16	— 0.48	+ 0.18	+ 0.09	+ 0.08	— 0.28	+ 0.05	+ 0.61
17	— 0.48	+ 0.18	+ 0.07	+ 0.05	— 0.29	+ 0.05	+ 0.63
18	— 0.48	+ 0.17	+ 0.05	+ 0.06	— 0.27	+ 0.04	+ 0.64
19	— 0.48	+ 0.17	+ 0.03	+ 0.04	— 0.29	+ 0.04	+ 0.63
20	— 0.48	+ 0.16	+ 0.00	+ 0.04	— 0.28	+ 0.03	+ 0.62
21	— 0.49	+ 0.16	— 0.01	+ 0.02	— 0.30	+ 0.03	agitato
22	— 0.50	+ 0.15	— 0.02	+ 0.02	— 0.30	+ 0.02	+ 0.60
23	— 0.50	+ 0.14	— 0.03	+ 0.00	— 0.32	+ 0.02	+ 0.59
24	— 0.51	+ 0.13	— 0.04	+ 0.00	— 0.33	+ 0.02	+ 0.58
25	— 0.52	+ 0.12	— 0.05	— 0.02	— 0.31	+ 0.01	+ 0.57
26	— 0.52	+ 0.12	— 0.06	— 0.02	— 0.32	+ 0.01	+ 0.57
27	— 0.53	+ 0.12	— 0.07	— 0.03	— 0.33	+ 0.01	+ 0.56
28	— 0.53	+ 0.12	— 0.07	— 0.04	— 0.34	+ 0.01	+ 0.55
29	— 0.53	+ 0.12	— 0.06	— 0.04	— 0.34	+ 0.02	+ 0.55
30	— 0.53	+ 0.12	— 0.06	— 0.03	— 0.33	+ 0.02	+ 0.56
31	— 0.53	+ 0.12	— 0.06	— 0.03	— 0.33	+ 0.02	+ 0.56

Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

FEBBRAIO 1926

Giorno	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.230* 12h	Ponte Tresa M. 272.116* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.366* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.394* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12h	Salò M. 64.016* 12h
1	— 0.52	+ 0.12	— 0.07	— 0.04	— 0.34	+ 0.02	+ 0.55
2	— 0.51	+ 0.18	— 0.07	— 0.04	— 0.33	+ 0.02	+ 0.56
3	— 0.47	+ 0.26	— 0.00	+ 0.03	— 0.25	+ 0.06	+ 0.56
4	— 0.38	+ 0.32	+ 0.13	+ 0.12	— 0.15	+ 0.13	+ 0.56
5	— 0.30	+ 0.33	+ 0.15	+ 0.17	— 0.16	+ 0.16	+ 0.55
6	— 0.30	+ 0.35	+ 0.15	+ 0.18	— 0.18	+ 0.17	+ 0.55
7	— 0.27	+ 0.38	+ 0.18	+ 0.22	— 0.15	+ 0.19	+ 0 56
8	— 0.25	+ 0.39	+ 0.21	+ 0.24	— 0.14	+ 0.21	+ 0.58
9	— 0.13	+ 0.42	+ 0.20	+ 0.25	— 0.13	+ 0.22	+ 0.58
10	— 0.09	+ 0.46	+ 0.25	+ 0.30	— 0.09	+ 0.24	+ 0.59
11	— 0.04	+ 0.58	+ 0.33	+ 0.36	— 0.00	+ 0.30	+ 0.60
12	+ 0.03	+ 0.71	+ 0.42	+ 0.46	+ 0.08	+ 0.37	+ 0.62
13	+ 0.10	+ 0.78	+ 0.47	+ 0.51	+ 0.20	+ 0.39	+ 0.65
14	+ 0.15	+ 0.79	+ 0.51	+ 0.51	+ 0.15	+ 0.38	+ 0.67
15	+ 0.20	+ 0.80	+ 0.48	+ 0.50	+ 0.13	+ 0.36	+ 0.68
16	+ 0.16	+ 0.80	+ 0.48	+ 0.49	+ 0.12	+ 0.34	+ 0.69
17	+ 0.13	+ 0.79	+ 0.48	+ 0.48	+ 0.11	+ 0.32	+ 0.70
18	+ 0.10	+ 0.78	+ 0.46	+ 0.45	+ 0.10	+ 0.31	+ 0.70
19	+ 0.07	+ 0.76	+ 0.44	+ 0.44	+ 0.09	+ 0.28	+ 0.70
20	+ 0.06	+ 0.74	+ 0.42	+ 0.42	+ 0.08	+ 0.26	+ 0.70
21	+ 0.05	+ 0.72	+ 0.41	+ 0.40	+ 0.06	+ 0.24	+ 0.69
22	+ 0.04	+ 0.71	+ 0.40	+ 0.40	+ 0.05	+ 0.22	+ 0.69
23	+ 0.03	+ 0.69	+ 0.39	+ 0.39	+ 0.04	+ 0.20	+ 0.70
24	+ 0.02	+ 0.67	+ 0.37	+ 0.38	+ 0.02	+ 0.18	+ 0.69
25	+ 0.00	+ 0.65	+ 0.35	+ 0.38	+ 0.02	+ 0.18	+ 0.70
26	— 0.01	+ 0.64	+ 0.33	+ 0.38	+ 0.01	+ 0.16	+ 0.71
27	— 0.02	+ 0.62	+ 0.30	+ 0.36	+ 0.00	+ 0.15	+ 0.71
28	— 0.02	+ 0.61	+ 0.30	+ 0.36	— 0.01	+ 0.14	+ 0.71

*) Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

Adunanza dell'11 Marzo 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: Arnò, Berzolari, Brugnatelli, Devoto, Fantoli, Gobbi, Gorini, Mariani, Menozzi, R. Monti, Murani, Paladini, C. Pascal, Patroni, E. A. Porro, Sabbadini, Sala, C. Supino, Tansini, Vivanti, Zingarelli;

e i SS. CC.: Albertario, Belfanti, L. Gabba, Medea, Montemartini, A. Monti, Solazzi, Verga.

Scusano la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. Grassi, Oberziner e Zuccante, segretario, e, per ragioni di ufficio, i MM. EE. B. Gabba vicepresidente, Artini, Scherillo.

La seduta è aperta alle ore 14.

Il M. E. prof. Murani, segretario, legge il verbale della precedente seduta; il verbale è approvato. Lo stesso segretario comunica le pubblicazioni giunte in omaggio, che sono le seguenti:

Annali della R. Scuola d'Ingegneria di Padova, Anno 1, N. 1... Padova, 1925.

Banca Popolare di Milano. La Banca Popolare di Milano nel suo settantesimo di fondazione 1865-1925. Milano, 1926.

Cassa di Risparmio di Milano. Il problema ospedaliero nel territorio dell'antico Ducato di Milano e la Cassa di Risparmio delle provincie lombarde, Milano, 1925.

Comptes rendus de la Fondation Rockefeller, 1917.... New York, 1918....

Concorsi a premi per studi inerenti alle assicurazioni sociali, pubblicati dal Ministero dell'Economia Nazionale, Vol. 1-5, Spoleto, 1925.

Laffranchi L. Concordia zwischen staatlichen Münzateliers des IV. Jh u Chr.

Opera Nazionale per la protezione e l'assistenza degli invalidi della guerra. L'assistenza ai tubercolosi di Guerra. Roma, 1915.

Digitized by Google

USSANI V. Relazione dei lavori compiuti nell'anno 1925 dal Comitato naz. italiano per il Dizionario latino dell'alto medioevo. Venezia, 1926.

VIGANÒ FRANCESCO (Le solenni onoranze al prof. rag.), 11 giugno 1925. Milano, 1925.

VOLTIANA; a cura del Comitato esecutivo per le onoranze a Volta, nel primo centenario della morte 1827-1927, Como, Anno 1, 1926, N. 1...

Il presidente comunica una lettera di ringraziamento del M. E. prof. Jorini per la pensione accademica accordatagli.

Si passa alle letture.

Il S. C. prof. Emilio Albertario legge la sua nota: *Elementi postgaiani nelle istituzioni di Gaio.*

Il dott. Antonio Monti legge: *Del grado di coincidenza della nazione collo stato.* La lettura era ammessa dalla Sezione di storia e filologia.

Il prof. R. G. Levi, in nome anche di R. Haardt, riassume il lavoro: *Struttura cristallina del rutenio e dell'osmio.* La lettura era ammessa dalla Sezione di scienze fisico-chimiche.

Il M. E prof. A. Menozzi fa cenno della morte del prof. Kammerlingh Ormes dell'Università di Leida, avvenuta or è qualche settimana. Kammerlingh Ormes si è *reso celebre colle sue ricerche sulle bassissime temperature*, compiute nel Laboratorio criogenico di quell'Università, ricerche che gli hanno permesso di ottenere il premio Nobel. Fra gli altri risultati ricorda che Kammerlingh Ormes riuscì a *liquefare l'Elio*, e che lasciando espandere il liquido potè raggiungere la temperatura più bassa che finora sia stata ottenuta, cioè 272° C. sotto lo zero centigrado.

Terminate le letture, l'Istituto si raccoglie in adunanza secreta. Il M. E. prof. Mariani riferisce sulla proposta di nomina di tre Soci corrispondenti italiani e di un Socio corrispondente straniero nella Sezione di scienze naturali.

Segue la relazione del M. E. prof. Sabbadini, sulla proposta di nomina di tre Soci corrispondenti nella Sezione di letteratura e filosofia.

All'ordine del giorno è pure la discussione sulla proposta di nomina di un Membro effettivo e di due Soci corrispondenti nella Sezione di scienze politiche e giuridiche. Nessuno però domanda la parola.

In seguito ad una lettera pervenuta al presidente e da questi comunicata alla Sezione di storia e filologia, questa de-

Digitized by Google

cide di ritirare la proposta di uno dei Membri designati nella precedente relazione, cosicchè la discussione verte soltanto sulla proposta di nomina di un Membro effettivo e di un Socio corrispondente. Nessuno prende la parola al riguardo.

Finalmente il presidente, ricordato l'art. 15 del Regolamento Organico, indice la votazione per la nomina di un Membro Effettivo nella Sezione di scienze matematiche. Raccolte le schede, il presidente nomina a scrutatori i Membri Effettivi Vivanti e Zingarelli. I votanti sono 33, e il prof. Gian Antonio Maggi della Sezione di scienze matematiche riporta 30 voti: il presidente comunica questo risultato e a sensi dell'art. 15 suddetto proclama eletto il prof. Gian Antonio Maggi a Membro Effettivo dell'Istituto nella Classe di scienze.

Esaurito l'ordine del giorno, la seduta è tolta alle ore 15.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
O. MURANI

Adunanza del 25 Marzo 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: ARNÒ, ARTINI, BERZOLARI, BRUGNATELLI, DEVOTO, FANTOLI, B. GABBA, GOBBI, MAGGI, MANGIAGALLI, MARIANI, MENOZZI, MURANI, PALADINI, C. PASCAL, PATRONI, E. A. PORRO, SALA, SCHERILLO, SOLMI, TANSINI, VILLA, VIVANTI, ZINGARELLI;

e i SS. CC.: BESTA, E. BIANCHI, BORGESE, DALLARI, M. DE MARCHI, L. GABBA, GALEAZZI, MONTEMARTINI, VACCARI.

Hanno scusato la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. OBERZINER, ZUCCANTE, segretario; e, per ragioni di ufficio, i MM. EE. COLETTI, GORINI, R. MONTI e C. SUPINO.

L'adunanza è aperta alle ore 14.

Per invito del presidente il segretario, prof. Murani, legge il verbale della precedente adunanza. Il verbale viene appro-

Digitized by Google

vato. Lo stesso segretario presenta gli omaggi pervenuti all'Istituto: essi sono:

CAPPELLA VOTIVA sul monte Galbiga (Como) in onore dei combattenti caduti per la patria. Como, 1926.

DEPUTAZIONE PROV. DI MILANO. Tre anni di amministrazione fascista (1922-1925). Milano, 1925.

FANTOLI G., Alcune note d'idrografia sulla estensione dei ghiacciai nel dominio dei nostri fiumi alpini, sul tributo e sul regime delle acque glaciali. Roma, 1925.

— Inaugurazione del corso d'ingegneria stradale (fondazione Puricelli) presso il R. Politecnico di Milano. Discorso. Milano, 1926.

— Rapport sur l'utilisation des forces hydrauliques en Italie.

FANTOLI G. e G. SEMENZA. Il trasporto razionale della energia elettrica e l'utilizzazione e il trasporto dell'energia di supero. Roma, 1926.

Il presidente legge una lettera del S. C. prof. Gian Antonio Maggi, di ringraziamento per la sua nomina a Membro Effettivo.

Il M. E. sen. prof. Michele Scherillo presenta e illustra i seguenti volumi: CARLO CATTANEO: *Notizie naturali e civili su la Lombardia con altri scritti su l'Agricoltura nell'alta Italia*; MONTI ANTONIO: *Giuseppe Ferrari e la politica interna della destra con un carteggio inedito di G. Ferrari* (pubblicazioni della Biblioteca storica degli esuli italiani Vol. 1 e 2); MONTI ANTONIO: *Pensiero e azione* (*Cattaneo, Mazzini, Romagnosi*).

Il prof. Carlo Pascal, presenta in omaggio il libro del prof. GIUSEPPE ZUCCANTE: *Uomini e dottrine*; illustrando specialmente le figure degli scrittori milanesi.

Le recensioni verranno inserite a parte nei Rendiconti.

Segue la lettura del discorso inaugurale dell'anno accademico 1926, del prof. Angelo Menozzi: *Lo sviluppo della chimica e delle sue applicazione nei riguardi dell'agricoltura;* discorso che non potè essere letto nella seduta solenne per indisposizione dell'autore.

Il prof. Aldo Pontremoli riferisce intorno alla sua Nota: *Sulla durata di emissione della riga K_α dei vari elementi.* La Nota era stata ammessa dalla Sezione di scienze matematiche.

Della Nota della dott. Luisa Pelosi, assente: *Sulle equazioni intrinseche di una curva sghemba*, riferisce brevemente

Digitized by Google

il presidente. La Nota era stata ammessa pure dalla Sezione di scienze matematiche.

Esaurite le letture si passa alla trattazione degli affari. È all'ordine del giorno la proposta di nomina di un Membro Effettivo nella sezione di scienze fisico-chimiche. Legge la relazione il M. E. prof. Fantoli.

Segue la discussione sulle proposte di SS. CC. nella Sezione di scienze naturali e di letteratura e filosofia, nessuno domanda la parola al riguardo.

Si passa alle votazioni per le seguenti nomine. Il presidente, richiamate le disposizioni degli Articoli 15 e 17 del regolamento organico, indice la votazione e nomina a scrutatori per la nomina di un M. E. nella Sezione di storia e filologia i MM. EE. proff. Artini e Zingarelli, per la nomina di un M. E. nella Sezione di scienze politiche e giuridiche i MM. EE. proff. Menozzi e Solmi. Risultano eletti: a M. E. nella Sezione di storia e filologia, con voti 29 su 31 votanti, il S. C. prof. Carlo Oreste Zuretti, e a M. E. nella Sezione di scienze politiche e giuridiche il S. C. prof. Siro Solazzi, con voti 31 su 31 votanti.

Per la nomina poi di un S. C. nella Sezione di storia e filologia e di due SS. CC. nella Sezione di scienze politiche e giuridiche il presidente nomina scrutatori rispettivamente i MM. EE. proff. Fantoli e Mariani e i MM. EE. proff. C. Pascal e Villa.

Risultano eletti a Soci corrispondenti nella prima delle dette Sezioni il prof. Plinio Fraccaro, con voti 12 su 14 votanti; e nella seconda Sezione i proff. Giovanni Pacchioni e Giulio Diena, entrambi con 14 voti su 14 votanti.

Il presidente proclama l'esito delle votazioni.

Esaurita la materia posta all'ordine del giorno la seduta è tolta alle ore 16.

Il Presidente

L. BERZOLARI

Il Segretario

O. MURANI

Digitized by Google

Adunanza dell' 8 Aprile 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: Arnò, Artini, Berzolari, Brugnatelli, Coletti, Devoto, Fantoli, Gobbi, Gorini, Jorini, Maggi, Mariani, Menozzi, Murani, Paladini, C. Pascal, Patroni, E. A. Porro, Sabbadini, Solmi, C. Supino, Vivanti, Zuretti;

e i SS. CC.: Albertario, Borgese, Dallari, Diena, L. Gabba, Verga.

Hanno scusato la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. Grassi, Oberziner, Zuccante, segretario; e, per ragioni di ufficio, i MM. EE. Gabba, vice presidente, Gerbaldi, Tansini.

L'adunanza è aperta alle ore 14.

Il presidente invita il M. E. prof. Murani, segretario, a leggere il verbale della precedente adunanza. Il verbale è approvato.

Lo stesso segretario comunica le pubblicazioni pervenute in omaggio. Esse sono:

N. 11 opuscoli del compianto senatore Giacomo Boni, mandati dalla Direzione gener. delle antichità e belle arti del Ministero della P. I., d'accordo coll'erede, il fratello dott. Giuseppe Boni.

Carnovale L. Il supremo ideale umano raggiunto. Chicago, 1926.

† Grassi B. L'interpretazione di Giglio-Tos dei fenomeni fondamentali della vita. Ciriè, 1925.

Vallemont. La fisica occulta, overo Trattato della bacchetta divinatoria, per scoprire le sorgenti d'acqua, le miniere, ecc. Amsterdam, 1693, Manoscritto tradotto in italiano da Pellegrino Eugenio Muzzarelli nel 1720. (*Acquisto*).

Il presidente alzandosi in piedi, lo stesso fanno tutti gli Accademici, pronuncia le seguenti parole che il Corpo Accademico vivamente applaude:

« *Egregi Colleghi,*

Ieri una tristissima notizia destò il più vivo raccapriccio nei cuori di tutti gl'Italiani. Con un gesto folle quanto ese-

Digitized by Google

crando si era attentato alla vita del Presidente del Consiglio ed il sangue di Lui aveva arrossato il colle che già fu sacro ai trionfi di Roma. Ma pur questa volta l'esistenza preziosa dell'Uomo, che con animo invitto regge i destini della patria, ci è stata risparmiata, e sono sicuro d'interpretare il sentimento di tutti i Colleghi, proponendo d'inviare a Sua Eccellenza un telegramma di felicitazione e d'augurio ».

Legge poi il seguente telegramma da inviarsi a S. E. Benito Mussolini, Primo Ministro:

« Reale Istituto Lombardo scienze e lettere in odierna adunanza incaricami esprimere Eccellenza Vostra viva esultanza perchè sia stata risparmiata preziosa esistenza artefice e promotore delle fortune d'Italia ».

Lo stesso presidente comunica le lettere di ringraziamento dei SS. CC. proff. S. Solazzi e C. O. Zuretti per la loro nomina a MM. EE. e quelle dei proff. G. Diena e G. Pacchioni per la loro nomina a SS. CC.

Il M. E. prof. A. Solmi presenta e fa la recensione del volume del vice presidente sen. avv. Bassano Gabba, *Lutero*, Bergamo 1926.

Il S. C. prof. G. A. Borgese fa la recensione del libro della prof. Livia Mazzucchetti: *Il nuovo secolo della paesia tedesca*, Bologna 1926 e presenta pure la Traduzione in versi di V. Errante, dell'opera del Goethe: *Ifigenia in Tauride*.

Tutte queste recensioni verranno stampate a parte nei Rendiconti.

Si passa alle letture.

Il S. C. prof. Emilio Albertario discorre della sua Nota: *Interpolazioni in D. 20. 4. 9. 3* (*Africanus libro octavo quaestionum*).

Il prof. G. R. Levi riassume la sua Nota, fatta in collaborazione con l'ing. G. Notta: *Sulla struttura degli ossidi piomboso e stannoso*. La Nota era stata ammessa dalla Sezione di scienze naturali.

Il M. E. prof. Vivanti dice brevi parole sulla Nota del prof. M. Chini, assente: *Sulla determinazione delle geodetiche di talune superficie*. La nota era stata ammessa dalla Sezione di scienze matematiche.

Terminate le letture, l'Istituto si raccoglie in adunanza segreta.

Il M. E. prof. Luigi Devoto legge la relazione per la proposta di nomina di un M. E. nella Sezione si scienze mediche, in sostituzione del defunto M. E. prof. sen. Camillo Golgi.

Digitized by Google

Segue nell'ordine del giorno la discussione sulla proposta di nomina di un M. E. nella Sezione di scienze fisico-chimiche. Nessuno prende la parola in merito. Resta quindi convenuto che alla prossima adunanza si addiverrà alla votazione.

È poi all'ordine del giorno la votazione per l'elezione di tre SS. CC. nella Sezione di letteratura e filosofia e di tre SS. CC. nazionali ed uno straniero nella Sezione di scienze naturali. Il presidente letto l'articolo 17 del regolamento organico indice la votazione nominando a scrutatori per la Sezione di letteratura e filosofia i MM. EE. proff. Patroni e Gorini e per la Sezione di scienze naturali i MM. EE. proff. Coletti e Vivanti.

Raccolte le schede e fatto lo spoglio, risultano eletti a SS. CC. nella Sezione di letteratura e filosofia i proff. Paolo D'Ancona, mons. Giovanni Galbiati e prof. Eugenio Rignano, e, nella Sezione di scienze naturali, i proff. Carlo Airaghi, Bruno Parisi, e Paolo Vinassa de Regny, e a Socio Corrispondente straniero nella stessa Sezione di scienze naturali il prof. Basilio Omelianski.

Il presidente proclama quindi l'esito delle suddette votazioni.

Terminata la materia posta all'ordine del giorno, la seduta è tolta alle ore 15.10.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
O. MURANI

Adunanza del 15 Aprile 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI
PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: ARNÒ, ARTINI, BERZOLARI, BRUGNATELLI, DEVOTO, GORINI, JORINI, MAGGI, MARIANI, MENOZZI, MURANI, PALADINI, PATRONI, E. A. PORRO, SCHERILLO, SOLAZZI, C. SUPINO, TANSINI, VILLA, VIVANTI, ZINGARELLI, ZURETTI;

Digitized by Google

e i SS. CC.: AIRAGHI, BORGESE, CONTARDI, DALLARI, DIENA, L. GABBA, GALBIATI, MONTEMARTINI, PARISI, PESTALOZZA, PUGLIESE.

Scusano la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. GRASSI, OBERZINER, ZUCCANTE, segretario, e, per ragioni di ufficio, i MM. EE. COLETTI, FANTOLI, GERBALDI, SALA.

L'adunanza è aperta alle ore 14.

Il segretario, prof. O. Murani, dietro invito del presidente, legge il verbale della precedente adunanza. Il verbale è approvato.

Il presidente comunica le lettere di ringraziamento inviate dai proff. monsignor Giovanni Galbiati, Plinio Fraccaro, Eugenio Rignano, Paolo d'Ancona, Carlo Airaghi, Bruno Parisi e Paolo Vinassa de Regny, per la loro nomina a Soci Corrispondenti dell'Istituto.

Il M. E. prof. Riccardo Arnò offre in omaggio la raccolta completa delle sue pubblicazioni. Il presidente ringrazia a nome dell'Istituto, e coglie l'occasione per invitare i Membri Effettivi ed i Soci Corrispondenti, a seguirne l'esempio. La biblioteca dell'Istituto sarà così arricchita di importanti pubblicazioni.

Il presidente legge pure una lettera pervenutagli dagli amministratori della Fondazione Scientifica Cagnola, che gli comunicano, di aver nominato il M. E. prof. Iginio Tansini a terzo rappresentante della Fondazione stessa, in sostituzione del defunto sen. Camillo Golgi, pregando l'Istituto di ratificare tale nomina.

Messa ai voti la proposta è approvata all'unanimità.

Si passa alle letture.

Il S. C. prof. G. Diena legge la sua Nota: *I trattati di Locarno e l'arbitrato internazionale.*

L'ing. Bruno Finzi riassume la sua Nota: *Azioni dinamiche dovute a rotazioni e a traslazioni viscose.*

L'ing. Benedetto Mammano discorre sulla sua Nota: *Procedimenti analitici per un nuovo sistema d'ingranaggi.*

Entrambe le Note erano state ammesse dalla Sezione di scienze matematiche.

Terminate le letture, l'Istituto si raccoglie in seduta segreta per la trattazione degli affari.

È all'ordine del giorno la discussione sulla proposta di nomina di un M. E. nella Sezione di scienze mediche; nessuno

Digitized by Google

chiede la parola. La votazione avrà quindi luogo nella prossima adunanza dell' Istituto.

Segue la votazione per la nomina di un M. E. nella Classe di scienze, Sezione di scienze fisico-chimiche.

Il presidente richiamato l' articolo 15 (comma I e comma II) del regolamento organico, indice la votazione nominando a scrutatori i MM. EE. proff. Mariani e Patroni.

Fatto lo spoglio delle schede, risulta eletto con voti 31 su 31 votanti il prof. Giuseppe Belluzzo, già Socio Corrispondente dell' Istituto. Il presidente proclama la elezione e ne comunicherà la nomina al Ministero dell' Istruzione per la sanzione reale.

Esaurita la materia posta all' ordine del giorno, viene tolta l' adunanza alle ore 15.10.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
O. MURANI

Adunanza del 29 Aprile 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI
PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: ARNÒ, ARTINI, BERZOLARI, BRUGNATELLI, COLETTI, DEVOTO, B. GABBA, GOBBI, GORINI, JORINI, MARIANI, MENOZZI, MURANI, PALADINI, PATRONI, E. A. PORRO, SABBADINI, SCHERILLO, SOLAZZI, C. SUPINO, TANSINI, VILLA, VIVANTI, ZINGARELLI, ZURETTI;

e i SS. CC.: AIRAGHI, ALBERTARIO, BARBIERA, BELFANTI, BORGESE, BRUNI, CONTARDI, D' ANCONA, L. GABBA, GALBIATI, MAGGI, MANTEGAZZA, SOMIGLIANA, ZOIA, ZUNINI.

Scusano la loro assenza, per ragioni di salute, i MM. EE. OBERZINER, GRASSI, C. PASCAL, ZUCCANTE, segretario.

L' adunanza è aperta alle ore 14.

Il segretario, prof. O. Murani, per invito del presidente legge il verbale della precedente adunanza, che viene approvato.

Digitized by Google

Lo stesso segretario presenta i libri pervenuti in omaggio all'Istituto, essi sono:

AGAMENNONE G. La problematica previsione dei terremoti. Roma, 1926.

ANGSTRÖM A. The albedo of various surfaces of ground. Stoccolma, 1925.

ARU C. S. Pietro di Zuri. Reggio Emilia, 1926.

FANTOLI G. Il Politecnico e il Collegio degli Ingegneri di Milano nelle loro tradizioni. Milano, 1926.

— Il R. Politecnico di Milano, negli albori della rivoluzione fascista. Milano, 1926.

MILANO. Storia, arte, scienza, economia, igiene, servizi pubblici, statistica, amministrazione. (In appendice: Guida pratica). Milano, 1926.

MÜLLER O. E M. RAYNA. Tavole di logaritmi con cinque decimali. 19ª edizione riveduta per cura di Luigi Gabba. Milano, 1925.

ROTONDI G. « La buona novella » di Giovanni Pascoli. Genova, 1925.

Il presidente comunica la lettera di ringraziamento di S. E. il prof. Giuseppe Belluzzo per la sua nomina a M. E.

Il S. C. prof. Somigliana prende la parola per presentare all'Istituto il 3° volume delle opere del Volta e ne fa la recensione.

Il S. C. prof. G. Bruni presenta in omaggio la raccolta delle *Lezioni di Chimica generale e inorganica* da lui impartite al R. Politecnico, illustrandone brevemente il contenuto. Le recensioni saranno stampate a parte nei Rendiconti.

Si passa alle letture.

Il M. E. prof. G. Patroni riassume il suo lavoro: « *Questioni di architettura etrusca* ».

Il M. E. prof. Siro Solazzi discorre della sua Nota: « *Del pagamento a persone non autorizzate in diritto romano* ».

Il prof. Francesco Massardi legge un riassunto della sua Nota: « *Sull'importanza dei concetti fondamentali esposti dal Volta nel 1769 nella sua prima Memoria scientifica: « De vi attractiva ignis electrici »*. La Nota era stata ammessa dalla Sezione di scienze fisico-chimiche.

Terminate le letture l'Istituto si raccoglie in seduta segreta.

È all'ordine del giorno la votazione per la nomina di un M. E. nella Classe di scienze, Sezione di scienze mediche.

Digitized by Google

Il presidente richiamato l'art. 15 (comma I e comma II) del regolamento organico, indice la votazione e invita i MM. EE. proff. Arnò e Zingarelli a fungere da scrutatori. Fatto lo spoglio delle schede risulta eletto con voti 29 su 31 votanti il prof. Serafino Belfanti, già Socio Corrispondente dell'Istituto. Il presidente proclama il risultato dell'elezione e ne comunicherà la nomina al Ministero dell'Istruzione per la Sanzione Reale.

Esaurita la materia posta all'ordine del giorno la seduta è sciolta alle ore 15.20.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
O. MURANI

Digitized by Google

RECENSIONI ORALI

Adunanza del 25 marzo 1926.

Il M. E. senatore MICHELE SCHERILLO presenta i due primi volumi finora pubblicati dalla « Biblioteca Storica degli Esuli Italiani », contenenti, il I, le *Notizie naturali e civili su la Lombardia*, con altri scritti su l'agricoltura nell'Alta Italia, di Carlo Cattaneo; il II, il *Carteggio inedito* di Giuseppe Ferrari, a cui è premesso uno studio di Antonio Monti su *Giuseppe Ferrari e la politica della Destra*. L'uno vuol essere il I volume di una nuova e completa edizione degli *Scritti editi ed inediti del Cattaneo*; l'altro, il I volume degli *Scritti editi ed inediti del Ferrari*.

Le *Notizie su la Lombardia* furono scritte dal Cattaneo per introduzione al grosso volume edito a Milano nel 1844, contenente dati geografici, geologici, meteorici, idrografici, botanici e zoologici sulla Lombardia. « Ciascuna parte dell'opera », egli dichiarò, « venne conferita da persone specialmente dedite a quel genere di studi... Il nostro libro, qualunque egli sia, non è fatto coi libri: le notizie geologiche hanno per corredo una speciale collezione di rocce e di fossili; le notizie sul clima, e più ancora quelle sulle acque, compendiano alcune migliaia d'osservazioni, continuate per lunga serie d'anni; la nostra flora è tratta dagli erbarii raccolti di nostra mano dalle paludi del Mincio alla cima delle Alpi Retiche; la nostra fauna annovera gli animali che ad uno ad uno possediamo ». Al compilatore toccò la difficile parte di coordinare le diverse trattazioni. « Ogni memoria venne ridotta alla più semplice espressione », così che l'opera riuscì « una concisa e disadorna collezione di fatti », additata ad esempio agli studiosi delle altre regioni della Penisola, e raccomandata ai successori, perchè « con più bell'ordine e più profondi studi » ripigliando questo tentativo, vorranno perfezionarlo.

A questa *Introduzione* del 1844 sono ora fatti seguire alcuni altri scritti del Cattaneo riguardanti l'Agricoltura lombarda, paragonata anche alla inglese; e al volume è premessa la commemorazione che dell'illustre economista lesse a questo nostro Istituto l'11 novembre del '69 Gabriele Rosa.

Digitized by Google

Il dottor Antonio Monti, che s'è fatto editore del Carteggio di Giuseppe Ferrari, non è nuovo a questi studi. Qualche anno fa ha pubblicato presso il Laterza di Bari un saggio sul Federalismo e sul suo teorico, che il Luzio giudica « ottimo » e che è stato « onorato di lusinghiere lodi dallo Srbik nella sua recentissima monumentale monografia metternichiana ».

Il Monti dirige con molto zelo il Museo del Risorgimento Nazionale nel Castello Sforzesco, « ormai primissimo in Italia », dice ancora il Luzio, « per l'importanza delle sue collezioni, acquistate o ricevute in dono »; ed egli « è non soltanto per perizia tecnica un conservatore modello dei tesori affidatigli, ma possiede anche la necessaria preparazione, solida e vasta, storico-critica, per degnamente illustrarli. E ciò ha fatto in parecchi lavori pregevolissimi, tra cui va specialmente segnalato quel *Carteggio del Governo provvisorio* (Milano, 1923), che tanto giova a mettere in giusta luce l'azione politica e militare di Carlo Alberto nel '48 ». Una lode così ampia e piena, tributatagli dallo storico più insigne del nostro Risorgimento, credo che valga a largamente compensare il nostro valente e operosissimo studioso delle sue fatiche.

Il Monti, nel precedente suo scritto *Un dramma fra gli esuli* (Milano, 1921), aveva delineata la figura del Ferrari tra i corifei del partito repubblicano anti-albertista. Ora la ripresenta negli anni che seguirono al rimpatrio, dal 1860 al 1876, attraverso queste lettere. « Federalista impenitente, non poteva il Ferrari accettare nè la trionfante egemonia piemontese, nè la violenta unità mazziniana. Fra Destra autoritaria accentratrice e Sinistra indisciplinata, caotica, si trovava egualmente a disagio, pur sapendo sempre affermare alla Camera la originalità del suo pensiero, il fascino della sua parola, la nobiltà del suo disinteresse, aborrente da intrighi e intrugli parlamentari ».

Al Carteggio il Monti fa precedere un suo saggio molto interessante, distribuito in tre capitoli: I. *Lo Stato e la politica della Destra*; II. *L'esilio di G. Ferrari*; III. *G. Ferrari e il Parlamento.*

Lo stesso M. E. prof. Scherillo presenta un altro e più recente volume dello stesso dottor Antonio Monti: *Pensiero e azione* (*Cattaneo, Mazzini, Romagnosi*), Milano, 1926. Di questi patriotti magnanimi, in grazia a documenti inediti del nostro Museo del Risorgimento, sono qui messi in rilievo specialmente « i dolori che hanno flagellato l'anima loro ». Più volte, soggiunge il Monti, « il lettore si sentirà profondamente commosso nel conoscere quante sofferenze sia costato al grande economista il suo *Politecnico*, o nel penetrare nell'intimità più recondita della vita del Romagnosi sempre torturato da una povertà pietosa, o nel rivivere in tutta la loro drammaticità alcuni dei più fieri e meno

Digitized by Google

noti contrasti della vita del Padre degli Esuli ». La parte più importante e preponderante del volume è dedicata a illustrare la mente e il cuore del Cattaneo; soprattutto a narrare le fortunose vicende di quel suo *Politecnico*, che si propose di « essere interprete e mediatore fra le contemplazioni dei pochi e le abitudini dei molti, e di portare parte del vero scientifico a fecondare il campo della pratica ».

***

Il prof. CARLO PASCAL, nel presentare il volume del prof. GIUSEPPE ZUCCANTE, intitolato: Uomini e dottrine, così dice:

« Ho l'onore di presentare all'Istituto un altro volume della Biblioteca « Storia e Pensiero », che io ho iniziato, e che dirigo, presso la Casa Editrice G. B. Paravia. Questo che ora presento è del nostro insigne collega, prof. Giuseppe Zuccante, ed è intitolato: *Uomini e dottrine*. Nobili uomini, questi maestrevolmente raffigurati dallo Zuccante, e feconde dottrine. E la maggior parte di tali uomini toccano più davvicino la vita intellettuale di Milano, sicchè lo Zuccante stesso, nella prefazione al suo volume, rammenta che questi studi sono l'espressione di una sua sporadica e quasi frammentaria attività di studioso, « che in questa grande Milano, in questa gloriosa città, in cui è così fervida pur la vita degli studi, egli ha dedicato a volta a volta, richiesto, a questo e a quell'altro Istituto di cultura ». Ci passano così davanti agli occhi la figura grandiosa del Manzoni, e quelle pur così cospicue di Gaetano Negri, di Vigilio Inama, di Giovanni Celoria, e di altri, quasi tutti a noi per varie ragioni diletti, non ultima tra le quali, che essi sono stati ornamento insigne di questo nostro Reale Istituto. Da un capo all'altro del volume si sente come l'afflato di una ispirazione superiore, quale solo può dare ad un nobile spirito la consuetudine intellettuale di nobili spiriti. Il concetto della scienza qui par quasi ammantarsi di tutte le seduzioni dell'arte; anzi la scienza stessa nella sua fase sintetica più alta, diventa poesia. « Poichè l'idealità, diceva il nostro indimenticabile Celoria, proviene dalla conoscenza del più profondo, intimo, riposto significato del vero, esso finisce per essere altamente ideale; e poichè la poesia è pensiero e sintesi, e poichè il cielo è la più grande delle sintesi, la sintesi dell'Universo, essa finisce per essere altamente poetica. Ovunque nell'Universo è vita, luce, poesia: ogni dove in cielo è paradiso ».

Non m'indugerò in altre citazioni; vorrei però rilevare le nobili pagine, nelle quali si presenta la figura dello scienziato secondo lo Spencer, e si parla del culto della natura, che informò l'attività intellettuale di questo grande filosofo, che seppe dischiudere in sè stesso l'arcana poesia delle cose. Ma lascerò ai lettori del volume il piacere

Digitized by Google

di gustare quelle pagine e le tante altre, che sono in quest' opera; mi basti finire coll' augurio che continui a lunghi anni l' attività feconda del nostro insigne collega ».

Adunanza dell' 8 aprile 1926.

Il M. E. prof. A. Solmi presenta il volume del senatore Bassano Gabba, *Lutero*, studio critico-storico. Bergamo, Istituto Italiano d' Arti grafiche, 1926. In 8°, pp. 325.

Lo studio storico-critico, che il collega nostro Bassano Gabba ha dedicato a Lutero, è un pregievole contributo alla copiosa letteratura sull'argomento. Condotto direttamente sulle fonti, con conoscenza piena di tutta quella letteratura, esso sta a dimostrare che l' Autore ha affrontato il suo tema con profonda dottrina e con libero giudizio. Il processo storico per cui il Papato fu condotto a mescolarsi nell' intimo della vita politica ed economica dell' Europa rinascente; il processo storico per cui, sotto la spinta di Lutero, la Germania si stacca dalla cattolicità e compie la rivoluzione religiosa che prese più tardi il nome di Riforma, sono studiati con diligenza e con acume. Tutto il corso della vita altamente drammatica del novatore, e i suoi scritti numerosi e vigorosi sono fedelmente, per quanto rapidamente, ritratti. L'esposizione potrà talvolta apparire frammentaria, e forse la veduta d' insieme è, sotto qualche aspetto, deficente; ma gli elementi utili sono tutti posti in luce, e scelti con spirito intelligente e spregiudicato.

Il giudizio del Gabba su Lutero è, in definitiva, favorevole: senza nascondersi i difetti e le eccessività di un temperamento caldo e vigoroso, talvolta fanatico, egli giudica Lutero sinceramente religioso, e spiega i suoi eccessi anche con l' ambiente in cui si trovò a vivere. Contrappone anzi Lutero all' umanista Erasmo di Rotterdam, che giudica scettico e incerto nelle sue convinzioni.

Non sfugge al Gabba nemmeno il significato della Riforma protestante, come gesto di una Germania ancora immatura contro le finezze dell' umanesimo e del diritto romano: solo si desidererebbe forse che questa spiegazione fosse stata meglio approfondita.

Ma il lavoro, largamente informato, scritto con libertà di giudizio, meditato e vasto, indurrebbe ad altre osservazioni; e pur questo è segno dei pregi intrinseci suoi. Questo volume, se anche è manchevole da qualche aspetto formale (l' A. non usa quasi le note a piedi di pagina, e, talvolta, nell' esposizione, si abbandona a qualche osservazione superflua), è tuttavia sostanzioso, e apparirà al lettore degno di riflessione e di studio.

Digitized by Google

***

Il S. C. G. A. Borgese presenta il libro di Lavinia Mazzucchetti, *Il nuovo secolo della Poesia tedesca*, Bologna, Zanichelli, 1926, pp. 272.

Lavinia Mazzucchetti, forse la maggiore competenza italiana in fatto di letteratura tedesca modernissima, ci offre con questo libro una guida molto pregevole in un campo assai difficile ad esplorarsi: sia per le innovazioni linguistiche apportate dai poeti novecentisti, sia per la mancanza di personalità veramente dominatrici e riassuntrici in questo nuovo *Sturm und Drang* della letteratura tedesca. Il suo fenomeno capitale consiste nel cosiddetto espressionismo: tendenza a porre l'essenza dell'arte non nella sensibilità con cui il poeta riceve il mondo esterno (sensibilità chiamata nel secolo scorso impressionistica) ma nella potenza e nella volontà con cui il poeta dall'interno lo trasforma e lo crea. Le conseguenze stilistiche di questa visione sono formulate, tra gli altri, da un passo di Edschmid che l'A. (p. 28) riporta: « La parola che descrive, che circoscrive, cessa... Poi cadono le parole riempitive; il verbo si tende e si rafforza fino a comprendere l'espressione con chiarezza del pensiero-vocabolo. Anch'esso non deve circoscrivere: deve riprodurre con massima concisione l'essenza e solo l'essenza. Null'altro ». Moralmente, la più gran parte di questi poeti pensano come Hermann Hesse: « Siamo nella decadenza, tutti dobbiamo venire generati un'altra volta; è giunta per noi la grande svolta »; o come Hermann Kesser: « Noi ormai l'uomo lo conosciamo: il problema ora è dove indirizzarlo ». In altri termini, come con fede orgogliosa dice uno di essi: « Quest'opera ha lo scopo di mutare il mondo ». Gli avviamenti più energicamente espressi sono in senso rivoluzionario, pacifista, e — secondo la parola novalisiana — europeo; ma con strani residui in cui la ribellione è disordine e la libertà è libertinaggio.

Ultima personalità direttiva è e rimane l'anziano Hauptmann. Poeta indiscutibile è e rimane l'anziano Rilke. Il nuovo movimento è ancor oggi più potenziale che potente, più espressionista che espresso. Si può, nel libro della Mazzucchetti, notare una sproporzione fra la simpatia per il movimento collettivo e le constatazioni, generalmente riservate, sui singoli valori. Ma l'eccesso di simpatia in questo caso non nuoce; e anzi ci giova, predisponendo la nostra intelligenza a comprendere la nuova parola poetica che la Germania probabilmente si accinge a dire dopo il fastoso grigiore dell'epoca guglielmina.

L'ampia e perspicace bibliografia di prima mano che conchiude il volume può ritenersi fondamentale pei cultori di questa materia.

Digitized by Google

Lo stesso S. C. G. A. Borgese presenta W. Goethe, *Ifigenia in Tauride*, Traduzione in versi e Introduzione di Vincenzo Errante, Milano, Società Editrice Unitas, MCMXXVI, pp. XX-156.

Alle altre traduzioni italiane dell' Ifigenia goethiana, fra cui più cospicua è quella di Andrea Maffei (1874), si aggiunge ora questa dell' Errante, già lodatissimo per alcune eccellenti e quasi perfette versioni poetiche di testi tedeschi, e segnatamente per la *Nordsee* heiniana e per la *Peuthesilea* di Kleist.

A differenza del Maffei, l' Errante ha anche seguito — quasi costantemente — le sticomitie dell' originale e ha in qualche modo imitato i mutamenti metrici nel delirio di Oreste e nel monologo di Ifigenia al principio del quart' atto. In alcuni singoli punti può sembrare preferibile, e più evidente, la traduzione di Maffei; ma nell' insieme, e quasi di regola nelle battute più importanti, quella dell' Errante la supera di gran lunga per il colore del sentimento, per l' analogia del timbro, per l' affinità della forma: malinconica, sobria, solenne. Nè questi meriti sono seriamente compromessi da alcune amplificazioni della frase (nel testo impeccabilmente composta e misurata) e da qualche dubbiezza d' interpretazione (si vedano p. e. i vv. 499 sgg., 520 sgg., 554 sgg.; nell' Errante a p. 32, 33 e 35).

L' entusiastica e bene informata Introduzione esagera alquanto il valore di quest' opera, sorta da una sublime passione ma raggelata da un tenace e, si direbbe, crudele proposito di soggiogare un genio nuovo a modelli inimitabili. Non si può invece dire che l' Errante, in queste pagine introduttive, abbia notevolmente esagerato nel giudizio delle difficoltà che il traduttore doveva affrontare in un testo poetico prigioniero di una così scrupolosa, e quasi sospettosa, perfezione. Egli può vantarsi di averle, in genere, superate, e di essersi lasciati ben indietro tutti i precursori. Qualche chiarimento in un punto, qualche maggior concisione in un altro, qualche ulteriore raffinamento in un terzo, potranno, in una nuova edizione, compiere l' opera. Ma fin da ora può dirsi che il capolavoro del neo-classicismo ha, nel volume dell' Errante, meglio che una nuova traduzione, la sua degna *Neudichtung*, la sua reincarnazione poetica nella nostra lingua.

Adunanza del 29 aprile 1926.

Il S. C. prof. Carlo Somigliana, chiesta la parola, così si esprime:

A nome della Reale Commissione per l' Edizione Nazionale ho l' onore di presentare all' Istituto il terzo Volume delle opere di Alessandro Volta.

Digitized by Google

Mi duole che non sia presente il Collega prof. Grassi, ancora trattenuto in casa da una recente malattia felicemente superata. Al Collega, la cui mirabile attività è stata così proficua per la nostra Commissione, auguro pronto e definitivo ristabilimento.

Questo terzo Volume contiene le prime ricerche sulla Elettrostatica, che sono anche cronologicamente le prime compiute dal Volta. Compaiono la maggior parte sotto forma di lettere che sono divenute classiche nella storia della Fisica, sotto i nomi degli uomini illustri ai quali, secondo una simpatica usanza del tempo, sono indirizzate. Sono lettere al Padre Beccaria, a Lazzaro Spallanzani, al Priestley, al Canonico Fromond, a Marsilio Landriani, al Padre Barletti.

La prima lettera, colla quale il Volume si inizia, è diretta al P. Beccaria; fu rintracciata appena qualche anno fa nella Biblioteca di S. M. il Re a Torino, ove il P. Beccaria insegnava, ed è la prima lettera scientifica del Volta, che possediamo, poichè sappiamo che è stata preceduta da altre, non ancora scoperte. Porta la data del 2 aprile 1765, e ci rivela così un Volta, giovinetto ventenne, che già possiede la tecnica dell'esperienza scientifica, e corrisponde con larghezza di vedute e rigore di esposizione con uno dei più rinomati fisici del suo tempo. È quindi un documento della grande precocità del Volta, ed anche del fatto che egli fu nel più largo senso autodidatta. Possiamo infatti presumere che ben poco di fisica egli abbia potuto apprendere in quella metà del secolo decimottavo dai R. P. Gesuiti, di cui frequentò le scuole a Como sua patria. Mentre al loro insegnamento è certamente dovuto il bel latino elegante della prima Memoria voltiana pubblicata nel 1769: *De vi attractiva ignis electrici* e parimenti dedicata al Beccaria.

Non è cosa facile, e non ne è ora il momento, di entrare nel merito di queste prime teorie voltiane. Una cosa si può notare ed è che esse sono sempre direttamente ed esclusivamente basate sull'esperienza, sia per quanto riguarda la spiegazione dei fatti, che per i concetti nuovi introdotti e definiti, in conformità, egli dice, al precetto avuto dal Beccaria: « *mi sono appigliato al precetto da Essolei suggeritomi di tener dietro in ogni mia ricerca all'esperienza, anzichè abbandonarmi a capriccio alle mie idee ed ai miei pensamenti* ».

Queste teorie hanno assunto ora una veste assai diversa e completamente matematica, e costituiscono certamente uno dei più brillanti capitoli della fisica teoretica. Ma è notevole il fatto che anche sotto questa forma, coincidono in buona parte nella sostanza con quelle che il Volta ha ideato, senza che in lui fosse alcuna preparazione matematica. Soprattutto i concetti di tensione, di capacità, di carica elettrica sono rimasti quali il Volta li ha primamente intuiti.

Digitized by Google

La teoria matematica ha ridotto ora i fatti ad una origine unica, la legge newtoniana. Di questa, il Volta ebbe, forse primo fra i fisici, l'intuizione, e pare ne abbia scritto al Nollet, poichè questi, gli scrive: « *Je serai surpris si vous tirez de l'attraction newtonienne des explications physiques des phenomènes de ce genre; ... personne jusqu'à present n'a osè l'entreprendre; il sera glorieux pour vous de l'avoir fait avec succes* ». Il non aver cercato le azioni elementari lo tenne invece lontano dal successo, a cui arrivò parecchi anni dopo il Coulomb, e lo portò anzi a conclusioni del tutto opposte. Nella Memoria *De vi attractiva*, si legge infatti: « *Differunt autem hae vires, ut supra innuimus, ab attractione universali, eo quod nec sint massae proportionales, nec legem servant in rationem duplicata distantiarum* ».

L'egregio prof. Massardi, che di tutta l'opera voltiana ha fatto uno studio profondo e le cui grandi benemerenze per l'Edizione Nazionale sono lieto di segnalare ancora una volta all'Istituto, ha riassunto in una comunicazione che sarà fatta oggi, i punti principali delle teorie elettrostatiche voltiane. Io ritengo questo lavoro utilissimo sia per la storia delle teorie fisiche, che per la conoscenza del pensiero del Volta, che si è esplicato in una serie grandiosa di teorie, logicamente concatenate da questi principi iniziali fino alla sua massima scoperta.

Tanta profondità d'intuizione e sagacia sperimentale dovevano portarlo, intorno all'anno 1775, ad un risultato sostanziale: l'invenzione dell'elettroforo, che ha aperto una via del tutto nuova nel campo degli apparecchi produttori di elettricità. L'invenzione è annunciata in una lettera scientifica al Priestley del 10 giugno 1775, che non è qui il caso di esaminare.

È interessante invece seguire in questo terzo volume alcune manifestazioni che raramente appaiono nelle pubblicazioni di carattere scientifico, specialmente nelle nostre odierne, così schematiche e freddamente obiettive. Qui ci troviamo invece spesso a contatto coll'animo stesso dell'autore, anche per la forma epistolare, che lo induce ad esprimere con spontaneità e larghezza i suoi sentimenti e le sue riflessioni intorno alle ricerche ed alle scoperte di cui parla. Così, giovinetto ventenne, nella lettera ricordata da principio, egli con frase ingenua, ma forse lungimirante, scrive al P. Beccaria: « *Io ho il genio dell'elettricità* ». Ed ha proposito dell'elettroforo è interessante leggere ciò che scrive al Can. Fromod: « *Ma infine io dichiaro col miglior cuore che non ho l'abilità di riuscir bene in simili costruzioni meccaniche; che d'altra parte non è questo il mio scopo principale; e che per quanto io tenga conto, e lo tengono tutti quelli innanzi a cui 'ho mostrate le esperienze, dei comodi che ne offre l'elettroforo, io valuto*

Digitized by Google

assai più i lumi che mi si vanno svolgendo su diversi punti della teoria elettrica ».

È questo un carattere fondamentale di tutta l' opera di Alessandro Volta. Per quanto noi siamo ora più specialmente colpiti dalla grandiosità delle applicazioni delle sue scoperte, e anzi per la maggior parte queste sole si impongano, si deve invece tener presente egli in tutta la sua vita ebbe sempre direttive puramente scientifiche, scoprire fenomeni nuovi e formarne la teoria. Il che non gli impedì d' altra parte di godere con lieto animo delle applicazioni che egli stesso sapeva trarne. In una lettera al P. Campi così descrive l' invenzione dell' elettroforo: « *Ho scritto ultimamente al Priestley alcune che credo mie scoperte in elettricità, e forse sorprendenti. Ho costrutto un piccolo apparecchio semplicissimo, che sta tutto rinchiuso in una scatola portatile comodamente in tasca. In questa ho stampata dirò così un' elettricità tale, che non si estingue più mai; ve lo impressa senza corredo di macchina; e sì ne ho i segni d' ogni maniera senza dispendio finchè mi giova averne, e segni affatto vivaci, bastevoli ad elettrizzare fortemente un ben capace conduttore, un uomo isolato, e caricare una boccia per la scossa, ecc.: insomma quanto si ottiene da una competente macchina io l' ottengo dal mio apparecchio senza ruota, senza giro, senza stropicciamento di sorta, a riserva del primo impiegatovi una volta sola, quando dapprima, ed ha già più di un mese, vi stampai l' elettricità* ».

Non si vede infine senza commozione il fac-simile, riprodotto in questo volume, di un disegno del tutto primitivo, senza alcuna pretesa artistica e nemmeno di precisione, ma pieno di alto significato e fatto di mano del Volta. Esso con una serie di pali reggenti un filo ed una enorme pistola elettrica (la cui boccia avrebbe, se fossero mantenute le proporzioni, un diametro di circa dieci chilometri) rappresenta la realizzazione della prima idea, che sia balenata in mente umana, di annullare le distanze mediante l' elettricità. Quale germe immensamente fecondo sia contenuto in questo ingenuo disegno, siamo in grado di valutare noi ora che possiamo scrivere, parlare, udire da un continente all' altro e potremo forse in avvenire anche vedere. Sebbene assai nota, giova leggere l' illustrazione che va unita al grafico nella famosa lettera al P. Barletti: (18 aprile 1777, pag. 194):

« *Quante belle idee di esperienze sorprendenti mi van ribollendo in testa eseguibili con questo stratagemma di mandare la scintilla elettrica a fare lo sbaro della pistola a qualsivoglia distanza e in qualsivoglia direzione e positura! Invece del colombino che va ad appiccar l'incendio alle macchine di fuochi artificiali, io vi manderò da qualunque sito anche non diretto la scintilla elettrica, che col mezzo della pistola aggiustata al sito della pianta artificiale, vi metterà fuoco. Sentite. Io*

Digitized by Google

non so a quanti migli un fil di ferro tirato sul suolo dei campi e delle strade, che infine si ripiegasse indietro, o incontrasse un canale d'acqua di ritorno, condurrebbe giusta il sentier segnato la scintilla commovente. Ma preveggo, che in un lunghissimo viaggio dei tratti di terra molto bagnata, o delle acque correnti, stabilirebbero una comunicazione, e quivi devierebbe il corso del fuoco elettrico spiccato dall' uncino della caraffa per ricondursi al fondo. Ma se il fil di ferro fosse sostenuto alto da terra da pali di legno qua e là piantati es. gr. da Como fino a Milano; e quivi interrotto solamente dalla mia pistola, continuasse e venisse infine a pescare nel canale del naviglio, continuo col mio lago di Como; non credo impossibile di far lo sbaro della pistola a Milano con una boccia di Leyden da me scaricata a Como».

Fu, e non a torto, intravisto in questo brano il concetto precursore del telegrafo. Notiamo però che qui si trattava di trasmettere col filo conduttore non la corrente continua, non ancora scoperta, ma una semplice scarica elettrica. La trasmissione aveva quindi una maggiore analogia con quella delle onde elettriche, che con quella dell' ordinario telegrafo.

Questo terzo volume non contiene tutta la produzione voltiana sull'elettrostatica. Ne seguirà un altro, il quarto della serie, già a quest' ora quasi per intero stampato, contenente scritti per la maggior parte inediti, riguardanti l'elettrometria, di cui il Volta appare il fondatore.

Il quinto volume conterrà gli scritti sulla meteorologia, e la sua preparazione è quasi completa. Nel sesto troveranno posto gli studi sul calore, sulla tensione dei vapori saturi, sulla dilatazione dell'aria, sull' eudiometria.

Non siamo a molta distanza dalla solenne celebrazione che la città di Como si prepara a compiere nel centenario della morte avvenuta il 5 marzo 1827. La nostra Commissione ha la ferma fiducia, e non risparmierà qualsiasi sforzo a ciò necessario, di terminare l'opera sua per quell'epoca; e di poter così portare solennemente alla patria di Volta nel 1927 l' Edizione Nazionale completa delle sue Opere scientifiche, degno monumento ed omaggio della Nazione risorgente al più grande Fisico italiano dei tempi moderni, ad uno dei più luminosi geni benefattori dell' umanità.

Digitized by Google

ELEMENTI POSTGAIANI
NELLE ISTITUZIONI DI GAIO

Nota del S. C. prof. EMILIO ALBERTARIO

(Adunanza dell'11 marzo 1926)

« L'egregio uomo (TEODORO MOMMSEN) ci diceva andarsi ogni giorno più persuadendo, che anche il manoscritto del Gaio contiene molte glosse ed interpolazioni »....
Cfr. PADELLETTI, *Archivio giuridico*, vol. 4, 1869, p. 628.

Chi scrive questa Nota ritiene pur sempre che le Istituzioni di Gaio rappresentino non soltanto l'opera più considerevole della giurisprudenza romana che sia a noi pervenuta all'infuori della compilazione giustinianea, ma anche l'opera più largamente e più sicuramente genuina, in cui i glossemi incorporatisi nel testo sono relativamente pochi; in cui, insomma, gli elementi postgaiani costituiscono una piccola parte rispetto a quella che gaiana è certamente. E chi scrive si rende conto della cautela con la quale occorre procedere quando la critica si rivolge a questo, per noi preziosissimo, testo di Gaio; ma ritiene d'altra parte scientificamente utile non nascondere il sospetto della genuinità di alcune parti di questo testo che s'è venuto radicando in lui.

Qualche volta si tratta di confermare rilievi già fatti, per i quali tuttavia non possono essere inutili alcune osservazioni critiche nuove; qualche altra, di determinare elementi postgaiani, che non furono segnalati fin qui: in ogni modo si tratta di pochi passi, sui quali cadde particolarmente la sua attenzione nelle frequenti letture che del testo gaiano è venuto facendo in questo ultimo tempo.

Digitized by Google

***

2, 84-85

2, 84 Itaque si debitor pecuniam pupillo solvat, facit quidem pecuniam pupilli, sed ipse non liberatur, quia nullam obligationem pupillus sine tutoris auctoritate dissolvere potest,

[*quia nullius rei alienatio ei sine tutoris auctoritate concessa est*;]

sed tamen si ex ea pecunia locupletior factus sit et adhuc petat, per exceptionem doli mali summoveri potest.

2, 85 Mulieri vero etiam sine tutoris auctoritate recte solvi potest: nam qui solvit, liberatur obligatione,

[*quia res nec mancipi, ut proxume diximus, a se dimittere mulieres etiam sine tutoris auctoritate possunt:*]

quamquam hoc ita est, si accipiat pecuniam; at si non accipiat, sed habere se dicat et per acceptilationem velit debitorem sine tutoris auctoritate liberare, non potest.

Che le due motivazioni, chiuse tra parentesi quadre, siano postgaiane, non mi par dubbio. E la stessa osservazione fa il Kniep (1). A proposito della motivazione *quia — concessa est* egli rileva: « Dieser zweite quia — Satz macht den Eindruck

(1) *Comm. sec.*, 1912, 33.

Digitized by Google

einer späteren Einschaltung »; e a proposito della motivazione *quia res — possunt* commenta: « Auch diese zweite Begründung mit dem quia — Satze ist mir hier verdächtig. »

In Gai 2, 84 abbiamo una *doppia* motivazione, espressa con la *stessa* forma: *quia* nullam obligationem pupillus sine tutoris auctoritate dissolvere potest, *quia* nullius rei alienatio ei sine tutoris auctoritate concessa est. Se si toglie la seconda motivazione, abbiamo un testo che fila benissimo; se la si lascia al suo posto, abbiamo una *motivazione sospesa per aria*: essa presuppone un *solvere* fatto non già al pupillo, ma *dal* pupillo, senza l'*auctoritas tutoris*. È tanto *sospesa per aria*, che i Giustinianei le trovano un appoggio scrivendo nel passo parallelo delle loro Istituzioni (2, 8, 2):

> sed ex diverso *pupilli... solvere sine tutore auctore non possunt*, quia id quod solvunt non fit accipientis, cum scilicet *nullius rei alienatio eis sine tutoris auctoritate concessa est.*

Anche in Gai 2, 85 la motivazione *quia — possunt* non può essere gaiana. Il Kniep (1) rileva l'uso improprio di *dimittere*: « Kein dimittere obligationem in gewöhnlicher Bedeutung, wenn Zahlung erfolgt » (2). Per me l'origine postgaiana della motivazione è soprattutto dimostrata dal plurale (*mulieres, possunt*) che stona col singolare che c'è prima (*mulieri*) e col singolare che c'è dopo (*accipiat*): questo disordinato succedersi di singolare e di plurale sta a dimostrare che nel testo non vi ha lavorato una sola mano. E aggiungo che il *quamquam hoc ita est* ecc. viene egregiamente riallacciato, come nel testo gaiano doveva essere, alla motivazione: *nam qui solvit, liberatur obligatione* (3).

---

(1) Osservo che Gaio usa *dimittere* altrove soltanto in riferimento alle persone che escono dalla *patria potestas*: cfr., infatti, Gai 1, 118a: cum velint parentes — ex suo iure *eas personas dimittere*; 1, 134: cum ita *eum* (filium) pater de potestate *dimittit*.

(2) *loc. cit.*

(3) Se ci si trovasse di fronte solamente alla *doppia* motivazione di Gai 2, 84, non sarebbe *necessario* — come ora — pensare ad una *aggiunta postgaiana*, ma sarebbe possibile pensare anche che la motivazione *quia nullius rei alienatio ei sine tutoris auctoritate concessa est* sia ora, più che superflua, sospesa per aria, perchè una svista di ama-

Digitized by Google

2, 64 e 2, 232-234

2, 64 Ex diverso agnatus furiosi curator rem furiosi alienare potest ex lege duodecim tabularum; item procurator — est; item creditor pignus ex pactione, quamvis eius ea res non sit.

[*sed hoc forsitan ideo videatur fieri, quod voluntate debitoris intellegitur pignus alienari, qui olim pactus est, ut liceret creditori pignus vendere, si pecunia non solvatur*].

2, 232 Post mortem quoque heredis inutiliter legatur.....

233 Eadem et de libertate dicta intellegemus.

234

[*Tutor vero an post mortem heredis dari possit quaerentibus eadem forsitan poterit esse quaestio, quae de eo agitatur, qui ante heredum institutionem datur*].

Le parti dei due testi, chiuse tra parentesi quadre, sono già state ritenute postgaiane dal Beseler (1) e dal Kniep (2).

---

nuense ha saltato l'ipotesi del *solvere* fatto *dal* pupillo, a cui questa motivazione si riferisce. Ma l'aggiunta *quia — possunt* nel paragrafo successivo, superflua e sospesa per aria anch'essa, esclude una tale possibilità e costringe a pensare a commenti sul testo gaiano che sono poi *malamente* e *imperfettamente* passati nel testo.

(1) *Beiträge*, 3, 83.

(2) *Comm. sec.*, 1912, 210 e *Comm. sec.*, 1913, 383.

Digitized by Google

A questa conclusione il Beseler è stato portato dal trovare usato sì nella prima che nella seconda il *forsitan*, che gli riesce altrove — e giustamente — sempre sospetto (1). Ma sulla loro origine postgaiana non è inopportuno insistere.

Quanto a Gai 2, 64 il Beseler ha sorpreso l'inesatto *solvatur* invece di *solveretur*. Io soggiungo che l'uso di *olim* per indicare il momento della costituzione del pegno è sbalorditivo (2). *Olim* è termine frequentissimo nel linguaggio gaiano, ma è sempre usato nel senso di « *un tempo, una volta* = *illis temporibus* » e perciò, talora, esplicitamente contrapposto a « *nunc* » o « *his temporibus* ».

Il Vocabolario, compilato da Piero Zanzucchi, ci segnala che *olim* ricorre in Gaio 34 volte: soltanto qui, in Gai 2, 64, sarebbe adoperato nell'*insolito* e *improprio* significato che svolgono i Giustinianei (3). E dico che Gaio, dopo aver affermato che il creditore, *quamvis eius ea res non sit*, può alienare *ex pactione*, non aveva bisogno di aggiungere il piatto commento: *sed hoc forsitan* ecc.; e, ad ogni modo, non l'avrebbe cominciato con un *sed*, come se enunciasse qualche cosa di contrastante con la *pactio* intervenuta; nè vi avrebbe introdotto quel *forsitan* che sembra gettare il dubbio sulla ragione della *pactio* che era per sè tanto ovvia.

Quanto a Gai 2, 234 gli indizi della sua origine postgaiana sono, se non vedo male, numerosi. Il Beseler sospetta il passo perchè vi trova il *forsitan*. Troppo poco. Il Kniep avverte che dopo *quaerentibus* manca qualcosa (*quid dicemus*? o altra frase simile), il che potrebbe anche non essere. Piuttosto è da segnalare che la frase costruita con l'ablativo:

Tutor vero an post mortem heredis dari possit *quaerentibus*

somiglia a capello ad altre frasi interpolate:

quaerentibus autem *nobis*, utrum duplum totum poena sit — magis placuit, ut res in duplo sit (4):

---

(1) *loc. cit.*

(2) Le Istituzioni giustinianee (2, 8. 1), invece di *olim*, hanno: *ab initio contractus*.

(3) L'*olim* sorprende anche il KNIEP, il quale però lo spiega diversamente: cfr. *Comm. sec.*, 1912, 210.

(4) D. 33, 4, 5, 1: e su questo testo ALBERTARIO, *Bull. ist. dir. rom.*, 1913.

Digitized by Google

Quaerentibus nobis, an in te doli iudicium dari debeat, placuit de dolo actionem non dari (1)....

Tractantibus nobis de capacitate videndum est etc. (2).

L'espressione, poi,

eadem forsitan poterit esse quaestio, quae de < eo > *agitatur*

in Gaio sorprende. *Agitare quaestionem* non è soltanto ἅπαξ λεγόμενον nelle Istituzioni, ma anche nelle altre opere gaiane non s'incontra mai, se non una volta (D. 40, 7, 31, 1) quando Gaio riporta Giuliano (Iulianus dixit quaestionem esse in hac specie, quae et in legatis agitatur...).

E, finalmente, non può lasciare indifferenti una constatazione molto semplice ma, nella sua semplicità, molto significativa. Nei precedenti paragrafi genuini Gaio avverte:

2, 229 Ante hered*is* institutionem inutiliter legatur....
testamenta vim ex institutione hered*is* accipiunt....
fundamentum intellegitur totius testamenti here*dis* institutio

2, 230 nec libertas ante hered*is* institutionem dari potest.

Invece subito dopo, in Gai 2, 234, cioè in un passo — anche a mio avviso — postgaiano, abbiamo un improvviso salto al plurale:

quaestio, quae de < e o > agitatur, qui ante here*dum* institutionem datur.

Se gli indizi formali son tanti, non mancano anche indizi sostanziali di considerevole valore. È strano, innanzitutto, che, se *quaestio* vi era fra le due scuole, Gaio, bene informato sempre e sempre scrupoloso informatore, non lo sapesse con esattezza. In secondo luogo, abbiamo elementi, da cui desumere che la *quaestio* non c'era. Anche i Sabiniani sul punto: tutor vero an

(1) D. 4, 3, 25: il testo classico accordava l'*a. doli*. L'interpolazione di questo testo ribadisce la tesi di HELDRICH, *Das Verschulden beim Vertragsabschluss* ecc., Leipzig 1924, che però non lo ha avuto presente.

(2) D. 31, 55, 1: e su questo testo ALBERTARIO, *Actio de universitate* ecc., 48.

Digitized by Google

post mortem heredis dari possit, erano d'accordo coi Proculeiani: cioè, rispondevano *affermativamente*. Basta confrontare D. 26, 2, 7 (Paulus 3 ad *Sabinum!*).... et ipse heres tutor dari potest *et post mortem heredis tutor recte dari potest.*

Per tutto ciò, Gai 2, 234 non è gaiano.

3, 203-204

3, 203 Furti autem actio ei competit, cuius interest rem salvam esse, licet dominus non sit....

204 Unde constat creditorem de pignore subrepto furti agere posse; adeo quidem, ut quamvis ipse dominus

[*id est ipse debitor*]

eam rem subripuerit, nihilo minus creditori competat actio furti.

L'esplicazione *id est ipse debitor* è così pedante e inutile che il Seckel e il Kübler nella loro edizione critica delle Istituzioni gaiane la giudicano un glossema: « *Eiecimus glossema, quamvis iam Institutionibus subsit* (1) ». L'esplicazione è così inutile, che i Giustinianei han scelto il termine *debitor* del glossema e han lasciato cadere il *dominus* del testo gaiano.

Gai 3, 204	Inst. 4, 1, 14
adeo quidem, ut quamvis ipse dominus [*id est ipse debitor*] eam rem subripuerit	adeo quidem ut, quamvis ipse [*debitor*] eam rem subripuerit

4, 112

.... est enim certissima iuris regula ex *maleficiis* poenales actiones in heredem nec competere nec dari solere, velut furti, vi bonorum raptorum, iniuriarum, damni iniuriae, sed heredi..... dem

[*videlicet actoris*]

huiusmodi actiones competunt nec denegantur, excepta iniuriarum actione

[*et si qua alia similis inveniatur actio*].

(1) 4ª ediz., 1921, 184.

Digitized by Google

Le parole *videlicet actoris* son già eliminate come spurie nell'edizione critica del Seckel e del Kübler e insistervi non giova. Il *videlicet* non ricorre altra volta in Gaio; e nell'*Handlexicon* il Seckel avverte: « Während die Klassiker *scilicet* bevorzugen und z. B. Gaius immer *scilicet*, niemals *videlicet* gebraucht, hat bei Iustinian *videlicet* das Übergewicht.... ».

Affermo, invece, io per la prima volta, che non può essere gaiana l'aggiunta: *et si qua alia similis inveniatur actio* (1).

Quali sarebbero queste *similes actiones*? L'*actio* contro i *calumniatores* (D. 3, 6, 4: Gaius 4 ad ed. prov.); l'*actio* contro colui, *qui prohibet mortuum ossave mortui inferre* (D. 11, 7, 9: Gaius 9 ad ed. prov.); l'*actio adversus eum qui in ius vocaverit contra praetoris edictum* (D. 2, 4, 24: Ulpianus 5 ad ed.) (2).

Ora, perchè Gaio ne avrebbe ricordata esplicitamente *una* (l'*actio iniuriarum*) e se la sarebbe cavata con quella disinvolta frase per le altre? E come poteva chiamare le azioni su riferite *similes* all'*actio iniuriarum* per il *solo fatto* che anche esse sono intrasmissibili all'erede?

Ma non sono soltanto queste domande che fanno dubitare dell'aggiunta. La fa ritener certa la constatazione che le actiones poenales ex *maleficiis* sono soltanto quattro: quelle che Gaio qui e altrove (3) *stereotipamente* e *tassativamente* richiama: *furti, vi bonorum raptorum, iniuriarum, damni iniuriae.*

La frase *huiusmodi* actiones, che segue nel testo, non si può riferire che ad *esse*: di *esse*, soltanto l'*a. iniuriarum* è intrasmissibile agli eredi: dunque, la frase *et si qua alia similis inveniatur actio* non è gaiana.

Quegli atti illeciti, ricordati in D. 3, 6, 4; 11, 7, 9; 2, 4, 24, generano azioni penali, ma non sono *maleficia*. La categoria delle *actiones poenales* è assai più ampia: quella delle *actiones poenales ex maleficiis*, assai più circoscritta. La prima colpisce tutti gli atti illeciti privati; la seconda soltanto i quattro atti illeciti privati che generano *obligationes* e che sono tecnica-

(1) Le Istituzioni giustinianee (4, 12, 1) riportano: *et si qua alia similis inveniatur* omettendo *actio*.

(2) Inopportunamente il SECKEL e il KÜBLER citano anche C. th. 8, 13, 1, 1 = C. iust. 8, 55 (56), 7, 3; cioè una costituzione dell'a. 349, perchè, se anche la generalizzazione *et si qua alia similis inveniatur actio* fosse gaiana, non la riguarderebbe certamente!

(3) Gai 3, 182; 4, 75; 4, 182; D. 44, 7, 4; D. 50, 17, 111, 1.

Digitized by Google

mente chiamati nelle fonti giuridiche genuine o *delicta* o *maleficia* (1). Che ci starebbero a fare le parole *ex maleficiis* nella frase *actiones poenales ex maleficiis*, se *actio poenalis* e *actio ex maleficio* fossero sinonimi e si equivalessero? Perchè Gaio *con insistenza* la ripeterebbe? (2) Quelle parole non avrebbero una spiegazione possibile: questa insistenza gaiana non avrebbe senso.

4, 155

Interdum tamen, etsi eum vi deiecerim, qui a me vi aut clam aut precario possideret, cogor ei restituere possessionem, velut si armis eum vi deiecerim.

[*nam propter atrocitatem delicti in tantum patior actionem, ut omnimodo debeam ei restituere possessionem.*]

armorum autem appellatione non solum scuta et gladios et galeas significari intellegemus, sed et fustes et lapides.

Se si sopprime la motivazione *nam — possessionem*, l'ultimo periodo è assai meglio allacciato al primo. Questo finiva con le parole: velut si *armis* eum vi deiecerim, e quello riprende: *armorum* autem appellatione etc.

Ma non è certo, questa, la osservazione più rilevante che al riguardo può essere fatta. Le osservazioni più gravi sono le seguenti. È indicata come *delictum* la *vis armata*, contrariamente all'uso tecnico dei giuristi classici, che chiamano *delictum* soltanto l'atto illecito fonte di *obligatio*, e *contrariamente all'elenco dei delicta che Gaio fa altrove nella stessa*

(1) Cfr. ALBERTARIO, *Delictum e crimen* etc., in *Pubblicazioni Univ. Catt.* di Milano, 1923; *Maleficium*, in *Studi in onore di S. Perozzi*, 1925.

(2) Cfr. D. 50, 17, 111, 1 (Gaius 2 ad ed. prov.): in heredem non solent actiones transire quae *poenales* sunt ex *maleficio*, velut furti, iniuriae, vi bonorum raptorum, iniuriarum.

Digitized by Google

opera (3, 182). I classici, per indicare la gravità di un atto illecito, che non sia un *delictum*, usano atrocitas *facti* o atrocitas *facinoris*, o atrocitas *sceleris* (1). È indicato come *actio* l'*interdictum*, così come fanno — e possono fare — i postclassici e i Giustinianei (2). Non mi riesce di pensare che in un libro di istituzioni lo scempio della terminologia giuridica si potesse spingere a tanto.

***

A constatare come anche fuori della compilazione giustinianea occorre nella critica dei testi innanzitutto stabilire se ci troviamo di fronte a testi *genuini* o ad elementi *spurii*; il constatare come anche per la più pura e integra opera della giurisprudenza romana a noi pervenuta — le Istituzioni di Gaio — sia necessario questo sottile lavoro discriminante, non è certo piacevole per lo studioso del diritto romano, che vede dilatarsi e moltiplicarsi le difficoltà dell'indagine.

Ma — come già avvertivo in altre occasioni (3) — le difficoltà si accrescono, i risultati però sono più netti e più splendidi: il criterio *testuale* nella dottrina delle interpolazioni perde della sua importanza, ma altri criteri acquistano una perfezione maggiore e la scienza romanistica, in deffinitivo, progredisce e ascende.

---

(1) Cfr. D. 43, 16, 1, 43 (Ulp.): Interdictum hoc (de vi!) quia atrocitatem *facinoris* in se habet.....; D. 47, 8, 4, 7 (Ulp.): Idcirco illud quidem edictum propter atrocitatem *facti* quadrupli poenam comminatur —; D. 43, 24, 11, 7 = D. 50, 17, 157, pr. (Ulp.): nam ad quaedam, quae non habent atrocitatem *facinoris* [vel sceleris], ignoscitur servis.

Va da sè che qui *vel sceleris* è superfluo e, perciò, spurio: ricorrendo nelle due *leges geminatae*, è glossema *pregiustinianeo*.

Anche Cicerone parla, alludendo alla *vis armata*, di res *atrocis* o *atrocissima*; di tantum *facinus*: cfr. *Pro Caec.* 13, 36: in *atrocissima* re; 13, 37: in re tam insigni tamque *atroci*; 13, 38: tantum *facinus*.

(2) Cfr. ALBERTARIO, in *Riv. it. scienze giurid.*, 1912. Allora ritenevo genuino tanto questo passo di Gaio quanto *Collatio* 16, 3, 5: oggi non più. Anche nel passo della *Collatio* le parole *nisi propter praetoriam actionem* sono spurie. I richiami ciceroniani non devono far prendere abbagli.

(3) Cfr. ALBERTARIO, *Due osservazioni sul fragmentum de formula fabiana* in *Annali Univ. Perugia*, 1920; *Ancora sui glossemi nei Frammenti vaticani*, in questi *Rendiconti*, 1922.

Digitized by Google

L'indagine condotta sui testi del *Corpus iuris* aveva portato (1) ad attribuire all'età postclassica e giustinianea il domma della *quasi possessio* o *possessio iuris*: ma l'affermazione, frutto della vigorosa intuizione di un grande Maestro, era colpita, anzi annichilita, da Gai 4, 139 dove si legge: cum de possessione *aut quasi possessione* quaeritur. Se non che le parole *aut quasi possessione* sono un sicuro glossema, perchè — a parte tutte le considerazioni già svolte (2) — nessun giurista classico poteva scrivere cum: de.... *quasi possessione* quaeritur; servirsi di una costruzione che non è latina, ma schiettamente greca: l'*ὡσανεὶ νομή* appartiene a quell'età postclassica, in cui sorge l'*ὡσανεὶ ἁμαρτημα* e l'*ὡσανεὶ συνάλλαγμα* (3).

Così gli studii recenti (4) avevano messa in evidenza la nozione romana del *contractus*, elissi di *negotium contractum*, di cui il consenso — la *conventio* — non è un essenziale elemento. Anche questo risultato è affievolito e reso incerto da Gai 3, 91 che tende a far uscire la *condictio indebiti* dai contratti reali e a farla entrare nella postclassica categoria dei quasi contratti. Se non che anche qui abbiamo un'aggiunta postgaiana, e quel risultato riacquista tutta la sua importanza e tutto il suo splendore (5).

E gli studii, intesi a dimostrare che i classici non distinsero i pupilli in *proximi infanti* e *proximi pubertati* (6); che non adoperarono mai i termini *delictum* e *maleficium* per indicare atti illeciti che non fossero produttivi di *obligatio* (7), nè il termine *actio* per indicare l'*interdictum* (8), nè il termine

(1) Cfr. PEROZZI, *Modi pretorii di acquisto della servitù*, in *Riv. it. scienze giuridiche*, 1897.

(2) Cfr. ALBERTARIO, *L'origine postclassica del possesso dell'usufrutto*, in *Bull. ist. dir. rom.*, 1912; *Di nuovo sul glossema in Gai 4, 139*, in *Filangieri*, 1914.

(3) Cfr. ALBERTARIO, *Le fonti delle obbligazioni e la genesi dell'art. 1097 del Cod. civ.*, in *Riv. dir. comm.*, 1923, 498 sgg.

(4) Cfr. PEROZZI, *Le obbligazioni romane*, 32, sgg.; BONFANTE, *Il contratto e i patti*, in *Scritti giuridici vari*, 3, 135 sgg.

(5) Cfr. ALBERTARIO, *Le fonti delle obbligazioni* etc., *cit.*

(6) Cfr. ALBERTARIO, *Recensione di C. Tumedei, Distinzioni postclassiche riguardo all'età*, in *Arch. giur.*, 1922.

(7) Cfr. ALBERTARIO, *Delictum e crimen* etc., in *Pubblicazioni Univ. Catt.*, 1923; *Maleficium*, in *Studi in onore di S. Perozzi*, 1925.

(8) Cfr. ALBERTARIO, *Actiones e interdicta*, in *Riv. it. scienze giur.*, 1912.

Digitized by Google

crimen per indicare il furto (1), nè l'espressione *adfectus furandi* per indicare il *dolus malus* del ladro (2), nè l'espressione *favor libertatis* che è tipica dell'età postclassica e giustinianea (3), sarebbero scossi dalla constatazione che l'età impubere è così distinta anche in Gaio; che *delictum* indica in Gaio la *vis armata* e *maleficium* è da Gaio adoperato come sinonimo di *crimen* e di *damnum* (4); che in Gaio l'espressione *crimen furti* e *adfectus furandi* ricorrono più volte; che l'*interdictum unde vi* è recisamente chiamato *actio*, e la espressione *favor libertatis* vi è usata.

Ma o altrove (5) o qui io spero di aver dimostrato che i passi gaiani, staccantisi dalla dottrina e dalla terminologia classica, non sono genuini: che rappresentano aggiunte al testo, il quale passò di generazione in generazione, studiato prediletto (6) adoperato nelle scuole della nuova età, dell'Oriente e dell'Occidente, *e soltanto dopo circa tre secoli* (7) *si fissò nel manoscritto che noi possediamo.*

La critica è più ardua, ma i risultati sono maggiori e più pieni. Somigliano a un chiaro campo di luce senz'ombre. Quando

---

(1) Cfr. ALBERTARIO, *Delictum e crimen* etc., *cit.*

(2) Cfr. ALBERTARIO, *Animus furandi*, in *Pubblicazioni Univ. Catt.*, 1923.

(3) Cfr. ALBERTARIO, *Conceptus pro iam nato habetur*, in *Bull. ist. dir. rom.*, 1923.

(4) Le parole *ob aliquod maleficium* equivalenti a *ob aliquod crimen* in Gai 1, 128 sono un chiaro glossema (cfr. ALBERTARIO, *Studi in onore di S. Perozzi*, 221 sgg.) e in Gai 2, 181 le parole *quo casu nullum substituti maleficium suspicari possumus* appartengono a un passo (*vulgaris substitutio — ignorentur*), che è *commento* del testo, e non *testo* gaiano. Indizi: la necessità, sentita dagli editori, di cucire il commento col testo mediante il *nam*; la personificazione della *vulgaris substitutio* nella frase vulgaris substitutio ita *vocat* ad hereditatem, il *suspicari* che è ἅπαξ λεγόμενον nelle Istituzioni. Omessa l'avvertenza *vulgaris substitutio-ignorentur*, il testo fila assai meglio per evidenza logica e compostezza formale. Cfr. anche KNIEP, *Comm. sec.*, 1913, 42, n. 4.

(5) Cfr. gli studii citati nelle note precedenti.

(6) « *Gaius noster* » lo chiama Giustiniano nella c. *Imperatoriam*, § 6; nella c. *Omnem*, § 1 e in un passo notoriamente interpolato dei Digesti (D. 45, 3, 39).

(7) Tanto spazio di tempo intercorre, difatti, tra il 178 d. Cr., in cui abbiamo l'ultima notizia di Gaio e il 5°-6° secolo, a cui si fa risalire il codice veronese.

Digitized by Google

io fui portato ad affermare elementi spurii nei *Fragmenta vaticana*, ebbi la più cara soddisfazione che possa toccare a uno studioso, di vedere quell'affermazione accolta via via da grandi Maestri (1). Oggi, credo, nessuno ne dubita più. Allargai il mio sospetto su altre opere o parti di opere: così sui *Tituli ex corpore Ulpiani* e sul *Fragmentum de formula fabiana*. E non credo di essermi ingannato (2).

Io mi rendo conto come per le Istituzioni di Gaio le mie affermazioni debbano trovare assai più diffidenza e assai più resistenza. Ma anche qui cadranno, perchè è fatale che cadano. Perchè lo stesso critico lavorò con la stessa passione e con lo stesso metodo: senza desiderio di novità, ma per sete di verità (3).

---

(1) Cfr. MITTEIS, in *ZSSt*, 1912, 636; PARTSCH, *Negotiorum gestio*, 93; LENEL, in *ZSSt*. 1913, 378, per limitarmi ai primi che hanno manifestato il loro assenso.

(2) Il sospetto affacciato per il *Fragm. de formula fabiana* è stato combattuto dal LENEL, *Interpolationenjagd*, in *ZSSt*. 1925; ma v. ALBERTARIO, *A proposito di Interpolationenjagd*, in *Pubblicazioni Univ. Catt.* di Milano, 1925.

(3) Più significativi, naturalmente, sono quegli elementi postgaiani che ricorrono nel *codice veronese* e nelle *Istituzioni giustinianee* (cfr., ad esempio, Gai 3, 204 con Ist. 4, 1, 14; Gai 4, 112 con Ist. 4, 12, 1; Gai 4, 139 con Ist. 4, 15, pr.). Essi stanno a dimostrare che i compilatori avevano sottocchio un manoscritto o derivato dal veronese o, insieme con questo, derivato da un archetipo comune.

Per gli elementi postclassici ricorrenti insieme nei *Fragmenta vaticana* e nella compilazione giustinianea cfr. SOLAZZI, in *Arch. giur.*, vol. 91, p. 158.

Digitized by Google

STRUTTURA CRISTALLINA DEL RUTENIO E DELL' OSMIO

Nota di G. R. Levi e R. Haardt

(Adunanza dell' 11 marzo 1926)

In due precedenti lavori (1) sullo studio dei metalli finamente divisi del gruppo del platino, ci è stato necessario conoscere con precisione la posizione e l'intensità delle linee che compaiono nei fotogrammi di Röntgen quando si tratti di metalli compatti, poichè solo dallo studio di questi è possibile stabilire con precisione la posizione e l'intensità delle linee stesse. Infatti nei metalli assai finemente divisi l'allargamento delle diverse linee e talvolta il loro accavallamento, almeno parziale, non permettono delle misure precise.

Nello studio sopraccennato dei metalli del gruppo del platino, per quanto riguarda i metalli cubici di esso gruppo (Pt, Pd, Ir, Rh) e quando già avevamo eseguito i fotogrammi necessari al nostro studio, è comparso un lavoro di Barth e Lunde (2) i quali hanno studiato accuratamente il reticolo di questi quattro metalli, reticolo che del resto era già stato esaminato da precedenti autori (3), sebbene con dispositivi differenti.

Per quanto riguarda i due metalli rutenio ed osmio, essi non sono stati studiati da Barth e Lunde nel lavoro sopracitato, e sebbene la loro struttura fosse già stata studiata da altri autori (4), il dispositivo adoperato era così diverso, da non permettere un confronto coi metalli finamente divisi, come in-

(1) Rendiconti Lincei. Volume III, pag. 91 e 215 (1926).

(2) T. Barth e G. Lunde, Zeitschr. f. physik. Chemie. 117-5/6, (1925).

(3) A. Hull, Physic. Rev., XVII, (1921), 581-582.

(4) A. Hull, Loc. cit., 586 e Physic. Rev. XVIII, (1921), 89.

Digitized by Google

teressava per il nostro studio. Particolarmente il dispositivo di Hull dà dei valori discordanti fra le intensità calcolate ed osservate, nelle faccie di ordine superiore, come già è stato fatto rilevare da uno di noi (1). Riferiamo perciò nel presente lavoro sullo studio completo di questi due metalli col metodo delle polveri.

I due metalli erano stati, prima dell'esame roentgenografico, riscaldati nel vuoto (0,05 mm. di mercurio) a 1000° e lasciati raffreddare, sempre nel vuoto.

A proposito di questi due metalli (Ru ed Os) ed anche degli altri elementi del gruppo (Pt, Pd, Ir, Rh), riteniamo utile di poter affermare che non abbiamo constatata *nessuna differenza nell'esame dei metalli temprati e di quelli ricotti.*

La ricottura era fatta scaldando il metallo a 1050° in un forno elettrico a resistenza di platino, del quale si abbassava lentamente la temperatura, in modo da raggiungere quella ordinaria in otto ore.

La tempera, invece, si produceva per immersione in acqua e ghiaccio del recipiente di quarzo contenente la polvere del metallo, riscaldato pure a 1050°. Tutte le operazioni erano naturalmente condotte nel vuoto di 0,05 mm. di mercurio, in considerazione della ossidabilità di alcuni di questi metalli, ed anche della loro attitudine ad occludere gas.

I due metalli Os e Ru furono esaminati col solito dispositivo con anticatodo di rame e tubo di Hadding, ed i valori trovati per le distanze reticolari, si accordano assai bene con quelli dati da Hull (2). Per le intensità osservate, di confronto a quelle calcolate, l'accordo è certamente assai migliore di quello dato da Hull; è indubbio che i valori calcolati con la formula di Debye, trovano, col dispositivo di Hull, una minor concordanza con quelli sperimentali, come è già stato fatto rilevare. Sarà interessante un confronto preciso dei valori sperimentali dei due dispositivi, quando saremo attrezzati per quello di Hull.

Nelle due tabelle sottoriportate pel rutenio e per l'osmio, la prima colonna indica i valori di ϑ osservati ed espressi

---

(1) Giornale Chim. Ind. e Applicata, VII, (1925), 410.

(2) Physical Review, Vol. 17, (1921), pag. 586 e Vol. 18, (1921), pag. 89.

(3) Giornale di Chimica Industriale e Applicata, (1925), pag. 410.

Digitized by Google

in millimetri per grado; la seconda i seni dei semivalori di ϑ corretti con la formula di Pauli (3); la terza la radiazione K_α o K_β che ha generato la linea; la quarta i valori di

$$d = \frac{\lambda}{2 \operatorname{sen} \frac{\vartheta'}{2}};$$

la quinta gli indici h_1 h_2 h_4 nel sistema esagonale; in funzione di questi ultimi è calcolato a nella sesta colonna; la settima indica il numero N dei piani cooperanti per la faccia in esame e l'ottava le intensità calcolate con la formula

$$I = \frac{N}{\sqrt{1{,}333\,(h_1^2 + h_2^2 + h_1 h_2) + \frac{h_4^2}{k^2}}} \frac{1 + \cos^2 \vartheta}{\cos \frac{\vartheta}{2}} \; |S^2|$$

in questa formula S è il fattore di struttura espresso dalla relazione

$$S^2 = A^2 + B^2$$

ed essendo le coordinate dei due elementi osmio e rutenio

$$\left(\begin{matrix} 0 & , & 0 & , & 0 \\ \frac{2}{3} & , & \frac{1}{3} & , & \frac{1}{2} \end{matrix}\right)$$

si ha:

$$A = \cos 2\pi (0 h_1 + 0 h_2 + 0 h_4) + \cos 2\pi \left(\frac{2}{3} h_1 + \frac{1}{3} h_2 + \frac{1}{2} h_4\right)$$

$$B = \operatorname{sen} 2\pi (0 h_1 + 0 h_2 + 0 h_4) + \operatorname{sen} 2\pi \left(\frac{2}{3} h_1 + \frac{1}{3} h_2 + \frac{1}{2} h_4\right)$$

I valori di I così calcolati sono confrontati con quelli delle figure 3 e 4 che rappresentano le curve di registrazione al microfotometro, la prima pel rutenio, la seconda per l'osmio. Per comodità di confronto le intensità misurate sono ragguagliate ai valori delle intensità calcolate.

La seguente tabella per il rutenio, corrisponde al fotogramma riportato nella figura 1.

---

(1) $\vartheta' = \vartheta - \frac{r}{2}(1 + \cos \vartheta)$ dove ϑ è l'angolo osservato; ϑ' l'angolo corretto; r il raggio del preparato (Zeit. f. Krist. LVI — 604).

Digitized by Google

Rutenio Cu/ anticatodo preparato 1 mm. diametro.

ϑ	sen $\frac{\vartheta'}{2}$	K	d	$h_1 h_2 h_4$	a	N	I calcol.	I fotom.
40	0,335	α	2,298	100	2,654	6	8,835	9,20
41,5	0,346	β	2,010	101	2,640		—	6,32
43,6	0,364	α	2,142	002	2,694	2	10,430	10,20
45,8	0,381	α	2,021	101	2,659	12	44,490	32,70
54,2	0,449	β	1,550	102	2,649		—	2,05
60,3	0,496	α	1,552	102	2,650	12	10,200	10,20
63,7	0,522	β	1,331	110	2,662		—	3,08
71,2	0,577	α	1,334	110	2,668	6	16,200	17,80
76,7	0,616	β	1,129	112	2,670		—	4,36
77,8	0,624	β	1,113	201	2,662		—	3,59
80,2	0,640	α	1,203	103	2,662	12	21,970	19,40
84	0,666	α	1,156	200	2,670	6	3,558	4,10
86,4	0,681	α	1,131	112	2,674	12	28,000	24,50
87,8	0,689	α	1,118	201	2,678	12	20,900	19,40
93,8	0,726	α	1,066	004	2,682	2	4,675	4,60
98,9	0,759	α	1,014	202	2,668	12	7,212	6,38
102	0,775	β	0,897	203	2,677		--	3,49
106,2	0,797	α	0,967	104	2,678	12	7,680	6,90
108,2	0,809	β	0,859	121	2,680		—	4,60
113,4	0,834	β	0,834	114	2,680		—	3,59
118,2	0,857	α	0,898	203	2,677	12	28,360	19,40
122,4	0,875	α	0,880	120	2,688	12	10,600	8,16
126,8	0,893	α	0,862	121	2,689	24	69,220	32,22
134,5	0,921	α	0,836	114	2,688	12	58,240	25,50
136,9	0,929	β	0,748	123	2,687		—	3,32

Digitized by Google

I valori calcolati, per un rapporto assiale $k = 1{,}59$, si collocano in modo perfetto nel diagramma di Hull (1) per un reticolo esagonale compatto; si calcola così:

$$a = 2{,}680 \text{ Å}$$
$$c = 4{,}261 \text{ Å}$$

$$\text{peso specifico} = \frac{1{,}66 \times 101{,}7}{13{,}27} = 12{,}71$$

Il peso specifico del Rutenio, noto con i metodi comuni, è 12,26 (2).

La tabella seguente per l'osmio, corrisponde al fotogramma riportato nella figura 1.

---

(1) Physic. Rev. XVII (1921) — 562.
(2) Landolt — Tabellen, 5 ed., pag. 289.

Digitized by Google

Rend. R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Serie II, Vol. 59, tav. I, 1926.

G. R. LEVI E R. HAARDT - STRUTTURA CRISTALLINA DEL RUTENIO E DELL'OSMIO

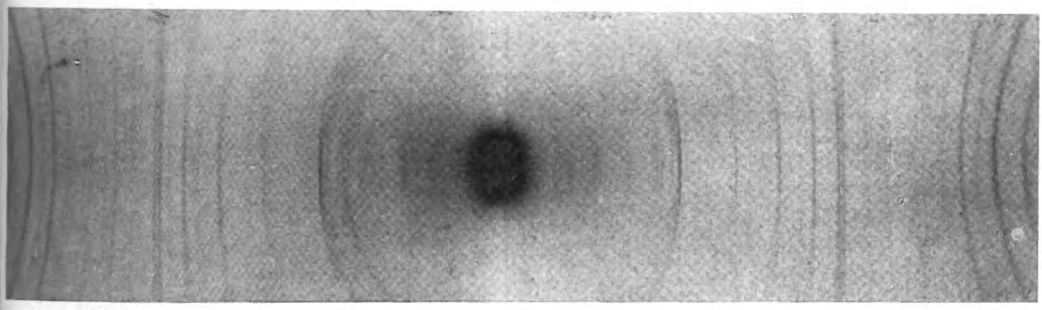


Fig. 1 - Rutenio

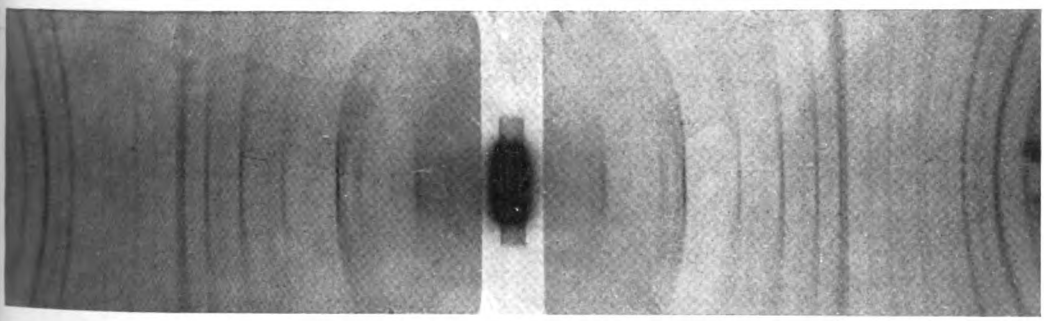


Fig. 2 - Osmio

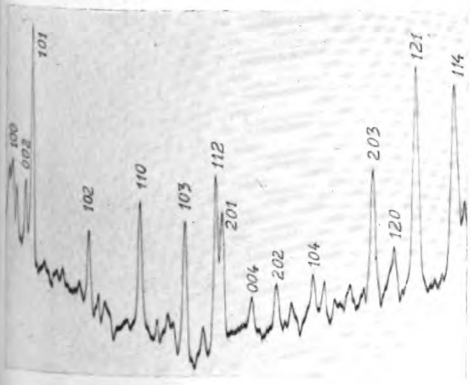


Fig. 3 - Rutenio

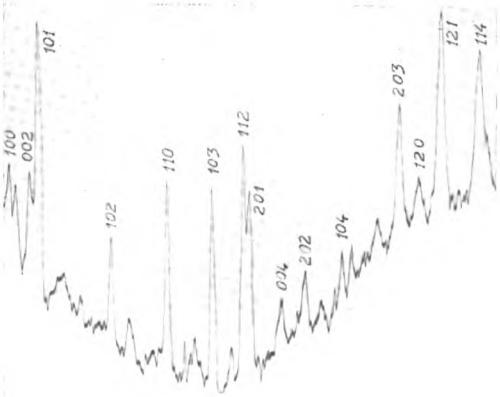


Fig. 4 - Osmio

Digitized by Google

Digitized by Google

Osmio Cu/ anticatodo preparato 1 mm. diametro.

ϑ	sen $\frac{\vartheta'}{2}$	K	d	$h_1 h_2 h_4$	a	N	I calcol.	I fotom.
39	0,326	α	2,362	100	2,730	6	8,940	8,67
40,1	0,336	β	2,065	101	2,728		--	6,88
42,8	0,358	α	2,151	002	2,710	2	10,570	10,47
44,6	0,373	α	2,063	101	2,713	12	44,900	27,80
52,6	0,437	β	1,589	102	2,713		--	1,99
58,8	0,485	α	1,587	102	2,711	12	10,290	10,29
62,1	0,511	β	1,359	110	2,718		—	3,80
69,7	0,567	α	1,357	110	2,714	6	16,419	17,68
75,1	0,605	β	1,148	112	2,715		—	3,98
76	0,611	β	1,136	201	2,720		—	1,99
78,6	0,630	α	1,222	103	2,705	12	21,960	19,67
82,3	0,654	α	1,177	200	2,719	6	3,528	3,97
84,7	0,670	α	1,149	112	2,715	12	27,800	23,30
86	0,678	α	1,135	201	2,718	12	20,700	18,25
92	0,717	α	1,074	004	2,705	2	4,582	4,69
96,9	0,746	α	1,032	202	2,714	12	7,000	6,14
100,1	0,765	β	0,909	203	2,710		—	2,35
104,3	0,788	α	0,977	104	2,705	12	7,400	6,50
106,2	0,798	β	0,871	121	2,717		—	3,62
111,5	0,825	β	0,843	114	2,712		—	3,62
116	0,847	α	0,909	203	2,710	12	27,000	14,45
119,7	0,864	α	0,891	120	2,720	12	9,620	5,42
124,3	0,883	α	0,872	121	2,720	24	65,200	20,60
132	0,913	α	0,843	114	2,710	12	53,300	15,70
133,5	0,919	β	0,756	123	2,716		—	3,80

Digitized by Google

I valori calcolati si collocano bene anche in questo caso per un rapporto assiale $k = 1{,}59$ e si calcola così:

$$a = 2{,}714 \text{ Å}$$
$$c = 4{,}316 \text{ Å}$$

$$\text{peso specifico} = \frac{1{,}66 \times 190{,}8}{13{,}77} = 22{,}98$$

Il peso specifico dell'osmio, noto con i metodi comuni è 22,48 (1).

Riassumendo, i valori trovati per le costanti a e c del rutenio sono:

$$a = 2{,}680 \text{ Å}$$
$$c = 4{,}261 \text{ Å}$$
$$\frac{c}{a} = 1{,}59$$

e quelli delle medesime costanti per l'osmio:

$$a = 2{,}714 \text{ Å}$$
$$c = 4{,}316 \text{ Å}$$
$$\frac{c}{a} = 1{,}59$$

I valori osservati in confronto di quelli calcolati sono sicura conferma del tipo di struttura esagonale compatta di questi due metalli.

(1) Landolt — Tabellen, 5 ed., pag. 288.

Digitized by Google

SULLE EQUAZIONI INTRINSECHE DI UNA CURVA SGHEMBA.

Nota della dott. LUISA PELOSI

(Adunanza del 25 marzo 1926)

In questa Nota dopo stabilita una nuova espressione omografica, delle ben note formule vettoriali di Frenet, mediante la considerazione di un opportuno rotore (o moto di corpo rigido), faccio vedere come da essa si possono ricavare in modo rapidissimo i noti teoremi di unicità e di esistenza di una curva data mediante le equazioni intrinseche.

1. Consideriamo una curva sghemba C, descritta da un punto P funzione di una variabile numerica qualunque. Indichiamo al solito, con s l'arco di questa curva, e con $\boldsymbol{t}$, $\boldsymbol{n}$, $\boldsymbol{b}$, i tre vettori unitari, a due a due ortogonali, diretti secondo la *tangente*, la *normale principale*, e la *binormale* della curva in P.

Il triedro trirettangolo $P\,\boldsymbol{t}\,\boldsymbol{n}\,\boldsymbol{b}$ è il *triedro principale* della curva in P.

Se $\frac{1}{\varrho}$, $\frac{1}{\tau}$ indicano la *curvatura* e la *torsione* della curva in P, sussistono le formule fondamentali di Frenet,

$$(1)\quad \frac{d\boldsymbol{t}}{ds} = \frac{1}{\varrho}\boldsymbol{n},\quad \frac{d\boldsymbol{n}}{ds} = -\frac{1}{\varrho}\boldsymbol{t} - \frac{1}{\tau}\boldsymbol{b},\quad \frac{d\boldsymbol{b}}{ds} = \frac{1}{\tau}\boldsymbol{n};$$

le quali, ponendo

$$(2)\qquad \boldsymbol{f} = \frac{1}{\varrho}\boldsymbol{b} - \frac{1}{\tau}\boldsymbol{t},$$

Digitized by Google

possono riassumersi nell'unica formula (*)

$$\frac{d\boldsymbol{u}}{ds} = \boldsymbol{f} \wedge \boldsymbol{u}, \tag{3}$$

ove $\boldsymbol{u}$ rappresenta il vettore $\boldsymbol{t}$, oppure $\boldsymbol{n}$, oppure $\boldsymbol{b}$, o più generalmente, un vettore *rigidamente connesso* colla terna $\boldsymbol{t}$, $\boldsymbol{n}$, $\boldsymbol{b}$.

Dalla (3) si ricava un'altra forma notevole, che ci sarà utile. Diciamo P_0 il punto di C corrispondente ad un valore particolare di s per es.; ad $s = 0$, e sia $P_0\ \boldsymbol{t}_0\ \boldsymbol{n}_0\ \boldsymbol{b}_0$ il triedro principale della curva in P_0.

È chiaro allora che esiste uno ed uno solo *rotore* λ, funzione di s tale che

$$\lambda\,\boldsymbol{t}_0 = \boldsymbol{t}, \qquad \lambda\,\boldsymbol{n}_0 = \boldsymbol{n}, \qquad \lambda\,\boldsymbol{b}_0 = \boldsymbol{b}, \tag{4}$$

e se $\boldsymbol{u}_0$ è il valore di $\boldsymbol{u}$ corrispondente ad $s = 0$, avremo $\boldsymbol{u} = \lambda\,\boldsymbol{u}_0$ perciò sostituendo nella (3) si trae:

$$\frac{d\lambda}{ds}\,\boldsymbol{u}_0 = \boldsymbol{f} \wedge \lambda\,\boldsymbol{u}_0, \tag{5}$$

ed essendo $\boldsymbol{u}_0$ arbitrario, risulta:

$$\frac{d\lambda}{ds} = \boldsymbol{f} \wedge \lambda, \tag{6}$$

od anche, prendendo le coniugate dei due membri

$$\frac{d\,\mathrm{K}\lambda}{ds} = -\mathrm{K}\lambda\,(\boldsymbol{f}\wedge) \quad (**). \tag{6'}$$

È ben noto che $\mathrm{K}\lambda$ è pure un rotore, anzi è il rotore inverso di λ.

Trasformiamo ancora queste formule.

(*) Burali Forti e Marcolongo. *Elementi di Calcolo vettoriale*, 2ª edizione pag. 124 (Zanichelli, Bologna).

(**) Cfr. Burali-Forti. *Sulle derivate delle isomerie vettoriali* (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei: vol. XXV, a. 1916), oppure: Burali-Forti e Boggio, *Meccanica razionale*, pag. 22, (Collezione Lattes, Torino, a. 1921).

Digitized by Google

Sostituendo i valori (4) nella (2) si ha:

$$\boldsymbol{f} = \frac{1}{\varrho}\lambda\,\boldsymbol{b}_0 - \frac{1}{\tau}\lambda\,\boldsymbol{t}_0 = \lambda\left(\frac{1}{\varrho}\,\boldsymbol{b}_0 - \frac{1}{\tau}\,\boldsymbol{t}_0\right),$$

quindi se si pone

$$\boldsymbol{f}^* = \frac{1}{\varrho}\,\boldsymbol{b}_0 - \frac{1}{\tau}\,\boldsymbol{t}_0, \tag{7}$$

avremo $\boldsymbol{f} = \lambda\,\boldsymbol{f}^*$, e sostituendo nella (5) e ricordando una nota proprietà dei rotori si ha

$$\frac{d\lambda}{ds}\,\boldsymbol{u}_0 = (\lambda\,\boldsymbol{f}^*) \wedge (\lambda\,\boldsymbol{u}_0) = \mathrm{R}\lambda\,(\boldsymbol{f}^* \wedge \boldsymbol{u}_0) = \lambda\,(\boldsymbol{f}^* \wedge \boldsymbol{u}_0).$$

Poichè $\boldsymbol{u}_0$ è arbitrario ne viene

$$\frac{d\lambda}{ds} = \lambda\,(\boldsymbol{f}^* \wedge). \tag{8}$$

Quest'unica formula equivale alle (3) e perciò *riassume tutte le formule di Frenet.*

Prendendo le coniugate di ambo i membri della (8) si ha:

$$\frac{d\,\mathrm{K}\lambda}{ds} = -\,\boldsymbol{f}^* \wedge \mathrm{K}\lambda\,. \tag{8'}$$

Quest'equazione ha la stessa forma della (6), ma presenta su essa il vantaggio notevole che il vettore $\boldsymbol{f}^*$, come risulta dalla (7), dipende da s solo per il tramite di $\frac{1}{\varrho}$ ed $\frac{1}{\tau}$, mentre nella (6) il vettore $\boldsymbol{f}$ dipende, a norma della (2) oltre che da $\frac{1}{\varrho}$ ed $\frac{1}{\tau}$, anche dai vettori $\boldsymbol{t}$, $\boldsymbol{b}$ che sono pure funzioni di s. Lo stesso può dirsi della (8) rispetto alla (6').

2. Mediante le (8), (8') è assai facile stabilire la seguente ben nota proprietà.

Una curva sghemba C è pienamente determinata di forma dalle espressioni delle due curvature

$$\frac{1}{\varrho} = f(s), \qquad \frac{1}{\tau} = g\,(s) \tag{9}$$

in funzione dell' arco.

Digitized by Google

In altre parole, se due curve C, C' aventi eguale arco, hanno inoltre uguale la flessione e la torsione in punti corrispondenti, *esse sono sovrapponibili.*

Per stabilire questa proprietà conviene premettere la seguente osservazione:

Se si considera l'equazione, analoga alla (8):

$$\frac{d\,\mathrm{K}\mu}{ds} = -\,\boldsymbol{f}^* \wedge \mathrm{K}\mu, \tag{10}$$

ove μ è un'omografia incognita, e se μ e μ' sono due soluzioni della (10), distinte o coincidenti, si ha:

$$\mu'.\,\mathrm{K}\mu = \text{cost.} \tag{11}$$

Infatti, prendendo le coniugate dei due membri della (10), vediamo che μ' soddisfa pure all'equazione, analoga alla (8):

$$\frac{d\,\mu'}{ds} = \mu'\,(\boldsymbol{f}^* \wedge);$$

moltiplicando poi a destra questa relazione per $\mathrm{K}\mu$, e moltiplicando a sinistra la (10) per μ' e poi sommando, si ha:

$$\mu\,\frac{d\,\mathrm{K}\mu}{ds} + \frac{d\,\mu'}{ds}\,\mathrm{K}\mu = 0, \quad \text{cioè} \quad \frac{d\,(\mu'.\,\mathrm{K}\mu)}{ds} = 0$$

da cui segue la (11).

Ciò premesso, indichiamo con apici le quantità relative alla curva C', ed avremo, per ipotesi:

$$s' = s, \qquad \varrho' = \varrho, \qquad \tau' = \tau.$$

Spostiamo ora rigidamente la curva C' nello spazio in modo da sovrapporre due punti corrispondenti di C, C', che supponiamo siano quelli corrispondenti ad $s = 0$, inoltre facciamo in modo che risultino pure sovrapposti i triedri principali delle due curve nel punto P_0, ove $s = 0$.

Avremo allora, per $s = 0$,

$$\boldsymbol{t}' = \boldsymbol{t}, \qquad \boldsymbol{n}' = \boldsymbol{n}, \qquad \boldsymbol{b}' = \boldsymbol{b}, \qquad \boldsymbol{\lambda}' = \boldsymbol{\lambda}.$$

Per $s \neq 0$ sussisteranno le (8), (8') e le loro analoghe relative alla curva C' e che si otterranno semplicemente cam-

Digitized by Google

biando λ in λ' nelle (8), (8'), giacchè il vettore $\boldsymbol{f}^*$ è lo stesso (*) per C e C', come risulta dalla (7).

Applicando ora la (11) avremo $\lambda' \mathrm{K} \lambda = \text{cost}$, ma per $s = 0$ si ha $\lambda_0' \mathrm{K} \lambda_0' = \lambda_0 \mathrm{K} \lambda_0 = 1$, perciò qualunque sia s, si trae $\lambda' \mathrm{K} \lambda = 1$ e moltiplicando a destra per λ risulta $\lambda' = \lambda$. Di qui e dalla (4) segue poi, in particolare $\boldsymbol{t} = \boldsymbol{t}'$, cioè $dP - dP' = 0$, onde $P - P' = \text{cost}$, ma per $s = 0$ i punti P e P' coincidono, quindi coincideranno per ogni valore di s, vale a dire le due curve sono venute a coincidere, e ciò dimostra il teorema.

Per questo motivo si dice che le (9) costituiscono *le equazioni intrinseche* della curva considerata.

3. Si può pure stabilire facilmente che: *Date ad arbitrio le equazioni intrinseche* (9) *di una curva, tale curva esiste effettivamente.*

Infatti, sia μ un'omografia incognita, funzione di s, e consideriamo l'equazione differenziale (10) della quale, se la curva esiste, sarà, per la formula (8) di Frenet, $\mu = \lambda$ un integrale.

Ora si sa dalla teoria delle equazioni differenziali che, dato ad arbitrio il valore iniziale, ad es.: per $s = 0$, della funzione incognita μ, esiste una soluzione μ della equazione di 1° ordine (10) che per $s = 0$ si riduce al valore assegnato μ_0: anzi essendo la (10) *lineare*, l'integrale μ esisterà e sarà regolare in tutto quell'intervallo per s nel quale le funzioni assegnate $f(s)$ e $g(s)$ si mantengono finite e continue.

Osserviamo poi che sussiste la (11) e quindi se prendiamo un rotore costante λ_0 ed indichiamo con λ l'integrale della (10), che per $s = 0$ si riduce a λ_0, risulta dalla (11) che per tutti i valori di s, la λ sarà pure un rotore, perchè dalla (11) segue: $\lambda \mathrm{K} \lambda = \lambda_0 \mathrm{K} \lambda_0$; ma per ipotesi $\lambda_0 \mathrm{K} \lambda_0 = 1$ quindi $\lambda \mathrm{K} \lambda = 1$ per ogni s, ciò che mostra che λ è un rotore.

Sia poi $\boldsymbol{t}_0$ un vettore unitario e costante, allora posto:

$$P = P_0 + \int \lambda \boldsymbol{t}_0 \, ds \tag{12}$$

(*) Giova osservare che le (6), (6') non possono essere utilizzate per la dimostrazione in discorso, perchè il vettore $\boldsymbol{f}$ varia passando dalla curva C alla C'.

Digitized by Google

ove P_0 è un punto fisso, è chiaro che la curva luogo del punto P avrà s per arco, e che la direzione della tangente sarà data da $\boldsymbol{t} = \lambda \boldsymbol{t}_0$; infatti dalla (12) si trae $dP/ds = \lambda \boldsymbol{t}_0$ ed essendo $\boldsymbol{t}_0$ unitario lo è pure $\lambda \boldsymbol{t}_0$, cioè dP/ds, quindi $ds = \text{mod}\, dP$, perciò s è l'arco della curva considerata.

Derivando si ha poi $\dfrac{d^2P}{ds^2} = \dfrac{d\lambda}{ds}\boldsymbol{t}_0$, e tenendo conto che λ soddisfa alla (10) o, ciò che equivale alla (8), ne segue per le (7) e (4):

$$\frac{d^2P}{ds^2} = \lambda(\boldsymbol{f}^* \wedge \boldsymbol{t}_0) = \lambda \frac{1}{\varrho}(\boldsymbol{b}_0 \wedge \boldsymbol{t}_0) = \frac{1}{\varrho}\lambda \boldsymbol{n}_0 = \frac{1}{\varrho}\boldsymbol{n}$$

quindi la curvatura della curva (12) vale proprio $f(s)$; analogamente si riconosce che la torsione vale $g(s)$.

Digitized by Google

PROCEDIMENTI ANALITICI
PER UN NUOVO SISTEMA DI INGRANAGGI.

Nota dell'Ing. BENEDETTO MAMMANO.

(Adunanza del 15 aprile 1926)

Prefazione.

Volendo trasmettere il movimento rotatorio fra due assi paralleli, incidenti o sghembi, è noto che le superficie ideali atte alla trasmissione sarebbero rispettivamente due cilindri o due coni o due iperboloidi di rotazione ad una falda. È altrettanto ben noto che in pratica i consueti ingranaggi si ottengono armando di denti queste superficie primitive. Sorgono però vari inconvenienti con l'adozione di denti diritti, per ovviare ai quali fu da me ideato il nuovo sistema a cui si riferiscono i procedimenti analitici esposti nella presente monografia. Non è mia intenzione esporre qui neppure brevemente le caratteristiche meccaniche dei nuovi ingranaggi; avverto solo che tratto degli ingranaggi in cui è costante il rapporto delle velocità angolari da trasmettersi. La trattazione teorica non è forse completa in alcuni punti, ma ciò è dovuto al fatto che la teoria è qui invocata per raggiungere scopi di natura essenzialmente pratica. A questa stessa considerazione si deve anzi attribuire l'introduzione di qualche osservazione di carattere evidente per il matematico.

Con grato animo ringrazio il Prof. Attilio Palatini dell'Università di Pavia, per il prezioso aiuto prestatomi nella elaborazione della teoria del nuovo sistema di ingranaggi.

Digitized by Google

Teoria generale.

PRINCIPÎ FONDAMENTALI.

Le superficie di trasmissione del moto, nel nuovo sistema di ingranaggi, si ottengono facendo muovere un profilo Γ (situato sempre in una superficie che taglia ortogonalmente tutte le generatrici dell'assoide primitivo di un ingranaggio) in modo che un suo punto prefissato Ω scorra lungo una linea s tracciata sopra il detto assoide e la sua orientazione rimanga invariata rispetto ad ogni generatrice dell'assoide e facendo poi scorrere il profilo coniugato a Γ con la medesima legge rispetto all'assoide dell'ingranaggio coniugato al primo.

Il profilo Γ deve in generale supporsi deformabile con legge continua al variare del raggio del parallelo dell'assoide passante per Ω. In pratica però, entro convenienti limiti di variabilità di tale raggio, il profilo può ritenersi indeformabile.

Per una certa coppia di assoidi primitivi rotanti intorno ai propri assi con le velocità angolari a ciascuno di essi competenti, le linee s su ciascuno degli assoidi risultano contemporaneamente tracciate da un unico punto Ω che si muova con legge a priori fissata lungo la generatrice di contatto (asse del moto elicoidale) dei due assoidi. Le linee s (insieme con altre condizioni di carattere meccanico) devono soddisfare a quella di intersecare, almeno in un dato intervallo, ogni meridiano in uno ed un solo punto e non coincidere mai con un tratto finito di parallelo. Fra gli infiniti possibili profili coniugati si sono presi particolarmente in esame i profili cicloidali ed ad evolvente — piani — sferici e quelli che a noi sembrano competere agli assoidi iperboloidici.

EQUAZIONI GENERALI DELLE LINEE s.

Un punto Ω si muova in un piano π il quale ruoti attorno all'asse z (in esso giacente) di una terna fissa di assi cartesiani ortogonali $O(x, y, z)$ con legge nota. Indichiamo con r la retta di intersezione di π con il piano (x, y) e contemporaneamente l'ascissa di un suo punto qualunque contata a partire da O. Se con φ si indica l'angolo formato da r con l'asse x, la legge di rotazione di π attorno a z sarà espressa da una equazione della forma

$$\varphi = \varphi(t) \tag{1}$$

Le leggi del moto di Ω rispetto agli assi rotanti (r, z) saranno espresse da equazioni della forma

$$r = r(t) \qquad z = z(t) \tag{2}$$

Digitized by Google

Eliminando fra queste il parametro t si ottiene la linea

$$z = f(r) \tag{3}$$

descritta dal punto Ω nel piano π. Poichè questo piano ruota attorno a z la linea (3) descrive la superficie di rotazione

$$z = f\left(\sqrt{x^2 + y^2}\right) \tag{4}$$

e quindi Ω descrive una linea s tutta contenuta in detta superficie. Le equazioni del moto di Ω (le cui coordinate indichiamo con α, β, γ) rispetto agli assi fissi sono manifestamente

$$\begin{aligned} \alpha &= r(t) \cos \varphi(t) \\ \beta &= r(t) \sin \varphi(t) \\ \gamma &= z(t) \end{aligned} \tag{5}$$

e costituiscono in pari tempo le equazioni parametriche più generali delle linee s. Affinchè una linea s intersechi ogni meridiano in uno ed un solo punto occorre e basta che la $\varphi(t)$ sia una funzione continua e sempre crescente (o decrescente) di t nell'intervallo compreso fra $\varphi = 0$ e $\varphi = 2\pi$. Inoltre affinchè essa non coincida con un tratto finito di parallelo occorre che nell'intervallo di tempo durante il quale φ varia da 0 a 2π la funzione $z = z(t)$ sia continua e non abbia punti di massimo o di minimo oppure ne abbia un numero finito.

In certi casi della pratica può imporsi la condizione che il moto di Ω nel piano π sia noto sopra una retta inclinata di un noto angolo ε sull'asse z. In tale caso, denotando con $\bar{z}$ la parallela alla nominata retta, passante per O, il moto di Ω sarà definito da un'equazione del tipo

$$\bar{z} = \bar{z}(t)$$

Associando all'asse $\bar{z}$ un'altro asse $\bar{r}$ normale al primo ed orientato rispetto ad esso come r rispetto a z, valgono le note formole di trasformazione

$$\begin{aligned} r &= \bar{r} \cos\varepsilon - \bar{z} \sin\varepsilon \\ z &= \bar{r} \sin\varepsilon + \bar{z} \cos\varepsilon \end{aligned} \tag{6}$$

oppure le inverse

$$\begin{aligned} \bar{r} &= \quad r \cos\varepsilon + z \sin\varepsilon \\ \bar{z} &= -r \sin\varepsilon + z \cos\varepsilon \end{aligned} \tag{7}$$

per mezzo delle quali restano determinate, a seconda dei casi, le leggi del moto di Ω secondo gli assi r, z, $\bar{r}$, $\bar{z}$.

Digitized by Google

Equazioni generali delle superficie di trasmissione.

Sia ora Ω l'origine di una terna di assi cartesiani ortogonali $\Omega\ (\xi, \eta, \zeta)$ mobili nello spazio. Se $\mathbf{i}\ \mathbf{j}\ \mathbf{k}$ sono tre vettori unitari diretti secondo gli assi mobili e ξ, η, ζ le coordinate di un generico punto P rispetto a questi assi vale la nota relazione

$$\mathrm{P} = \Omega + \xi\,\mathbf{i} + \eta\,\mathbf{j} + \zeta\,\mathbf{k} \tag{8}$$

la quale serve a conoscere il modo di variare di P rispetto agli assi fissi quando si conosca il modo di variare di Ω e dei tre vettori unitari $\mathbf{i}\ \mathbf{j}\ \mathbf{k}$ rispetto agli assi stessi. Il movimento della terna mobile sia tale che l'asse ζ resti sempre parallelo a z ed il piano (ξ, η) ruoti attorno ad Ω con la legge (1). Al triedro mobile sia rigidamente collegata una linea Γ definita dalle equazioni parametriche

$$\xi = \xi(u) \qquad \eta = \eta(u) \qquad \zeta = \zeta(u) \tag{9}$$

le tre funzioni ξ, η, ζ dovendo contenere oltre ad u un altro parametro nel caso che la linea Γ sia deformabile.

Per la speciale orientazione degli assi mobili si ha che

le componenti del vettore	$\mathbf{i}$	sono	$\cos\varphi$,	$\sin\varphi$, 0 ,
"	"	$\mathbf{j}$	"	$-\sin\varphi$, $\cos\varphi$, 0 ,
"	"	$\mathbf{k}$	"	0 , 0 , 1 .

Proiettando la (8) sugli assi fissi e denotando con x, y, z, le cordinate di P si ottengono le equazioni

$$\begin{aligned} x &= \alpha + \xi\cos\varphi - \eta\sin\varphi \\ y &= \beta + \xi\sin\varphi + \eta\cos\varphi \\ z &= \gamma + \zeta \end{aligned} \tag{10}$$

dove per α, β, γ devono intendersi sostituite le espressioni (5), per ξ, η, ζ le espressioni (9) e per φ la (1).

Le (10) sono le equazioni parametriche più generali della superficie generata dalla curva Γ (che si deve intendere essere il profilo coniugato prescelto) nelle ipotesi di moto sopra precisate corrispondenti ai principi fondamentali noti.

Condizioni di conjugio fra le superficie di trasmissione.

Nei nuovi ingranaggi, di cui stiamo discorrendo, le due superficie che trasmettono il movimento si immaginano costruite con le stesse leggi rispetto ai due assoidi primitivi e con due

Digitized by Google

profili fra loro coniugati. Esigenze pratiche indispensabili richiedono che le superficie, le quali si trasmettono il movimento, siano coniugate. A noi sembra che questa importante proprietà fra le nostre superficie di trasmissione sia già implicita nel modo stesso di generazione, perchè qualunque sezione di dette superficie con opportune superficie ortogonali a tutte le generatrici degli assoidi primitivi dà una coppia di profili coniugati.

Tuttavia, ad eliminare ogni dubbio, basterà di volta in volta verificare che è soddisfatta la condizione di conjugio applicando il noto teorema secondo il quale l'equazione della superficie coniugata a quella di equazioni parametriche

$$\begin{aligned} x &= \varphi\ (u,\ v,\ \alpha) \\ y &= \psi\ (u,\ v,\ \alpha) \\ z &= \chi\ (u,\ v,\ \alpha) \end{aligned} \qquad (11)$$

(dove α è un parametro variabile) si trova eliminando i parametri u, v, α fra le (11) e l'equazione

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial \varphi}{\partial \alpha} & \frac{\partial \varphi}{\partial u} & \frac{\partial \varphi}{\partial v} \\ \frac{\partial \psi}{\partial \alpha} & \frac{\partial \psi}{\partial u} & \frac{\partial \psi}{\partial v} \\ \frac{\partial \chi}{\partial \alpha} & \frac{\partial \chi}{\partial u} & \frac{\partial \chi}{\partial v} \end{vmatrix} = 0 \qquad (12)$$

In seguito avremo occasione di applicare questo teorema in un caso particolare. Non l'abbiamo fatto in ogni caso singolo per le complicazioni formali a cui si va incontro. In ogni modo, siccome noi abbiamo sempre le equazioni delle superficie di trasmissione, rispetto ad un sistema di assi O' (x' y' z') ad esse rigidamente collegato, sotto la forma

$$x' = x'\ (u,\ v) \qquad y' = y'\ (u,\ v) \qquad z' = z'\ (u,\ v) \qquad (13)$$

per applicare il teorema sopracitato converrà dapprima riferire la superficie (13) ad un sistema di assi O (x, y, z), attorno al quale il primo si muove con legge subordinata dal rotolamento di un assoide primitivo sul secondo. Rispetto ai nuovi assi le equazioni (13) vengono sostituite appunto con equazioni del tipo (11).

Digitized by Google

Una volta conosciuta la superficie coniugata ad una superficie data, l'insieme delle loro equazioni, relative ad un medesimo istante, darà la linea di contatto delle superficie stesse.

SEZIONI PIANE.

È noto che ogni superficie può essere generata dal movimento di una linea, secondo una determinata legge e ciò in infiniti modi diversi.

Qualunque superficie di trasmissione si potrà perciò pensare ottenuta oltrechè dal profilo dal quale primieramente si parte, anche da altre convenienti linee. Questa osservazione ha una manifesta importanza per la costruzione effettiva degli ingranaggi e dipenderà dall'abilità dell'operatore di scegliere in ogni caso la generazione più conveniente, avendo riguardo al modo come viene fatta la lavorazione (col tornio, con la fresa, o con altro sistema).

In pratica ha grande interesse la determinazione di una sezione piana delle superfici di trasmissione ed in particolare di una sezione meridiana e di una sezione con un piano normale alla tangente alla linea s.

Per ottenere una sezione generica basta notoriamente associare all'equazione della superficie quella del piano secante. Per ottenere però la equazione della sezione cercata sotto la forma consueta dell'equazione di una curva in un piano (per eseguirne poi facilmente il calcolo ed il disegno) converrà operare un cambiamento di assi, per cui uno dei nuovi piani coordinati coincida con il piano secante ed associare poi all'equazione della superficie trasformata quella di tale piano. Quando si voglia una sezione meridiana basterà eseguire una trasformazione del tipo

$$\begin{aligned} x^* &= \quad x\cos\sigma + y\sin\sigma \\ y^* &= -x\sin\sigma + y\cos\sigma \\ z^* &= \quad \mathrm{H} + z \end{aligned} \tag{14}$$

ed associare poi all'equazione della superficie l'equazione $y^* = 0$.

Quando invece si voglia una sezione con un piano normale alla tangente alla linea s converrà riferirci al triedro principale costituito dalla tangente, dalla normale principale e dalla binormale. Se la tangente si assume per asse z^* si associerà all'equazione della superficie l'equazione $z^* = 0$.

Digitized by Google

Ingranaggi cilindrici.

EQUAZIONI DI PROFILI CONIUGATI.

Dovendosi trasmettere un moto rotatorio fra assi paralleli, le rigate primitive sono costituite notoriamente da due cilindri. In questo caso si possono scegliere, per generare le superficie di trasmissione, gli ordinarî profili epi-ipo-cicloidali o ad evolvente di cerchio, situati in un piano normale agli assi predetti.

Se R è il raggio della base ed r quella della rulletta, dovremo pertanto ricorrere alle note equazioni

$$\begin{aligned} x &= (R + r)\cos u - r\cos\frac{R+r}{r}u \\ y &= \pm(R+r)\sin u \mp r\sin\frac{R+r}{r}u \end{aligned} \qquad (17)$$

per l'epicicloide (valendo i segni superiori per quella destrorsa e quelli inferiori per quella sinistrorsa) ed alle equazioni

$$\begin{aligned} x &= (R - r)\cos u + r\cos\frac{R-r}{r}u \\ y &= \pm(R-r)\sin u \mp r\sin\frac{R-r}{r}u \end{aligned} \qquad (18)$$

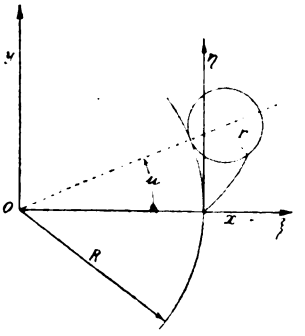


Fig. 1.

per l'ipocicloide. Riferendo le curve ad assi disposti come in fig. 1 ed assumendo un profilo coniugato composto di un arco di epicicloide destrorsa, e di un arco di ipocicloide sinistrorsa, si dovrà ricorrere alle equazioni

$$\begin{aligned} \xi &= -R + (R \pm r)\cos u \mp r\cos\frac{R\pm r}{r}u \\ \eta &= \pm(R\pm r)\sin u \mp r\sin\frac{R\pm r}{r}u \end{aligned} \qquad (19)$$

Digitized by Google

dove i segni superiori valgono per l'epicicloide e gli inferiori per l'ipocicloide.

Per un profilo costituito da un arco di epicicloide sinistrorsa e di un arco di ipocicloide destrorsa si avranno invece le equazioni

$$\begin{aligned} \xi &= -R + (R \pm r)\cos u \mp r\cos\frac{R \pm r}{r}u \\ \eta &= \pm (R \pm r)\sin u \pm r\sin\frac{R \pm r}{r}u \end{aligned} \tag{20}$$

Se si vuol prescegliere un profilo ad evolvente di cerchio, indicando con R il raggio del cerchio primitivo e con r quello del cerchio base si dovrà far capo dapprima alle equazioni

$$\begin{aligned} x &= r(\cos u + u\sin u) \\ y &= r(\sin u - u\cos u) \end{aligned} \tag{21}$$

rispetto ad assi disposti come in fig. 2.

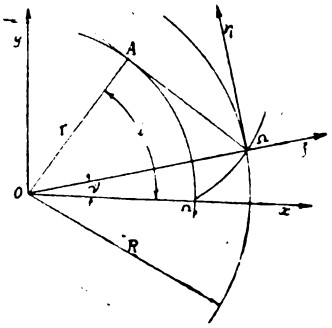


Fig. 2.

Rispetto ad assi Ω (ξ, η) ruotati rispetto ai primi di un angolo ν e con l'origine nel punto di coordinate

$$R\cos\nu \qquad R\sin\nu$$

le equazioni sopracitate diventano

$$\begin{aligned} \xi &= -R + r[\cos(u-\nu) + u\sin(u-\nu)] \\ \eta &= r[\sin(u-\nu) - u\cos(u-\nu)] \end{aligned} \tag{22}$$

Se dal punto Ω si conduce una delle tangenti al cerchio base e si denota con i l'angolo $\Omega, \widehat{O}\,A$ si ha

$$r = R\cos(i-\nu) \tag{23}$$

Digitized by Google

Dal fatto poi che l'arco $\widehat{A\Omega_0}$ è uguale al segmento $\overline{A\Omega}$ risulta che

$$i = \text{tang}\,(i - \nu)$$

cioè

$$\nu = i - \text{arc tang}\, i \qquad (24)$$

Le (23) e (24) servono a determinare due fra i quattro elementi r, R, i, ν quando siano dati gli altri due.

EQUAZIONI DI LINEE s.

Sia R il raggio del cilindro primitivo e l'asse z ne sia l'asse di rotazione. Se il punto Ω si muove lungo una generatrice del cilindro con velocità costante V, nel mentre la primitiva ruota uniformente attorno a z, con velocità angolare ω, la traiettoria di Ω è notoriamente un'elica cilindrica, rappresentata, per opportuna scelta dell'orientazione degli assi e dell'istante iniziale, dalle equazioni

$$\begin{aligned} \alpha &= \text{R}\cos\omega t \\ \beta &= \text{R}\sin\omega t \\ \gamma &= \text{V}\, t \end{aligned} \qquad (25)$$

Se invece il moto di Ω lungo una generatrice è armonico di ampiezza a e di costante di frequenza ω_1 la linea descritta da Ω avrà per equazioni

$$\begin{aligned} \alpha &= \text{R}\cos\omega t \\ \beta &= \text{R}\sin\omega t \\ \gamma &= a\sin\omega_1 t \end{aligned} \qquad (26)$$

e sarà l'intersezione del cilindro dato con il cilindro a generatrici parallele all'asse x

$$\omega_1\,\text{arc sin}\,\frac{y}{\text{R}} = \omega\,\text{arc sin}\,\frac{z}{a}$$

Praticamente si esige che la linea s non si intersechi e quindi nel secondo caso è necessario che essa si chiuda quando la generatrice ha compiuto un giro completo attorno all'asse z. Ora si osservi che α, β sono periodiche di periodo

$$\text{T} = \frac{2\pi}{\omega}$$

Digitized by Google

affinchè dunque la linea s si chiuda bisogna che in capo a periodi di tempo uguali a T, γ ripigli lo stesso valore. Ciò esige manifestamente che sia

$$\omega_1 = N\,\omega \tag{27}$$

con N numero intero.

Per $N = 1$ la linea (26) diventa l'intersezione del cilindro dato con il piano

$$\frac{y}{R} = \frac{z}{a}$$

ed è perciò un'ellisse.

EQUAZIONI DI SUPERFICIE DI TRASMISSIONE.

Nell'ipotesi che la traiettoria di Ω sia quella definita dalle (25) ed il profilo generatore sia un arco di epicicloide destrorsa come dalle (19) notando che va assunto

$$\varphi = \omega\,t \qquad \zeta = 0$$

l'applicazione delle (10) dà per la relativa superficie di trasmissione le equazioni

$$\begin{aligned} x &= (R + r)\cos(u + \omega\,t) - r\cos\left(\frac{R + r}{r}\,u + \omega\,t\right) \\ y &= (R + r)\sin(u + \omega\,t) - r\sin\left(\frac{R + r}{r}\,u + \omega\,t\right) \\ z &= V\,t \end{aligned} \tag{28}$$

Se invece si tratta di un arco di ipocicloide sinistrorsa si trovano le equazioni

$$\begin{aligned} x &= (R - r)\cos(u - \omega\,t) + r\cos\left(\frac{R - r}{r}\,u + \omega\,t\right) \\ y &= (R - r)\sin(u - \omega\,t) + r\sin\left(\frac{R - r}{r}\,u + \omega\,t\right) \\ z &= V\,t \end{aligned} \tag{29}$$

Se poi si sceglie come linea s quella definita dalle (26) anzichè dalle (25) si trovano delle formole analoghe, salvo che la terza va sostituita con

$$z = a\,\sin\omega_1\,t$$

Digitized by Google

Se si assume per linea s un'elica e per profilo coniugato quello ad evolvente definito dalle (22) si trova la superficie

$$\begin{aligned} x &= r\{\cos(u - v + \omega t) + u \sin(u - v + \omega t)\} \\ y &= r\{\sin(u - v + \omega t) - u\cos(u - v + \omega t)\} \\ z &= V t. \end{aligned} \tag{30}$$

Condizioni di conjugio.

Vogliamo ora dimostrare, seguendo quanto fu detto nella parte generale, che una superficie di trasmissione del tipo (28) ha per coniugata una superficie del tipo (29) (generata dal profilo coniugato a quello che genera la precedente).

Si consideri la superficie

$$\begin{aligned} x' &= (R' + r)\cos(u + v) - r\cos\left(\frac{R' + r}{r} u + v\right) \\ y' &= (R' + r)\sin(u + v) - r\sin\left(\frac{R' + r}{r} u + v\right) \\ z' &= k' v \end{aligned} \tag{31}$$

che è del tipo (28). Immaginiamo ora che il cilindro di raggio R' rotoli senza strisciare sopra un altro cilindro di raggio R. Se a questo cilindro si immagina collegata una terna di assi O (x, y, z) con l'asse z coincidente con l'asse del cilindro e con l'asse O x coincidente originariamente con l'asse O' x' si hanno le formole di trasformazione:

$$\begin{aligned} x &= (R + R')\cos\alpha - x'\cos(\alpha + \beta) + y'\sin(\alpha + \beta) \\ y &= (R + R')\sin\alpha - x'\sin(\alpha + \beta) - y'\cos(\alpha + \beta) \\ z &= z' \end{aligned}$$

dove α è un parametro variabile e

$$\beta = \frac{R}{R'}\alpha$$

Rispetto ai nuovi assi le (31) assumono la forma

$$\begin{aligned} x &= (R + R')\cos\alpha - (R' + r)\cos(u + v + \alpha + \beta) + \\ &\quad + r\cos\left(\frac{R' + r}{r} u + v + \alpha + \beta\right) \\ y &= (R + R')\sin\alpha - (R' + r)\sin(u + v + \alpha + \beta) + \\ &\quad + r\sin\left(\frac{R' + r}{r} u + v + \alpha + \beta\right) \\ z &= k' v \end{aligned} \tag{32}$$

Digitized by Google

In questo caso (vedi form. (12)) si ha

$$\frac{\partial \chi}{\partial \alpha} = \frac{\partial \chi}{\partial u} = 0$$

e l'equazione (13) dopo qualche semplificazione si riduce alla seguente:

$$(-\sin\alpha + \sin(u+v+\alpha+\beta))\left(-\cos(u+v+\alpha+\beta) + \cos\left(\frac{R'+r}{r}u + v + \alpha + \beta\right)\right) -$$

$$-(\cos\alpha - \cos(u+v+\alpha+\beta))\left(\sin(u+v+\alpha+\beta) - \sin\left(\frac{R'+r}{r}u + v + \alpha + \beta\right)\right) = 0$$

Questa equazione è soddisfatta da

$$u + v + \beta = 0$$

Eliminando il parametro v tra questa e le (32) si trova

$$x = (R - r)\cos\alpha + r\cos\left(\frac{R'}{r}u + \alpha\right)$$

$$y = (R - r)\sin\alpha + r\sin\left(\frac{R'}{r}u + \alpha\right)$$

$$z = -k'\left(u + \frac{R}{R'}\alpha\right)$$

Ponendo ora

$$k = k'\frac{R}{R'} \qquad w = \frac{R'u}{R} \qquad \alpha = v - u$$

le precedenti si presentano sotto la forma

$$\begin{aligned} x &= (R - r)\cos(w - v) + r\cos\left(\frac{R - r}{r}w + v\right) \\ y &= -(R - r)\sin(w - v) + r\sin\left(\frac{R - r}{r}w + v\right) \\ z &= k v \end{aligned} \tag{33}$$

e queste sono analoghe alle (29), ciò che volevamo appunto dimostrare.

Sezioni piane.

Vogliamo ora trovare una sezione meridiana della superficie (30).

Digitized by Google

Eseguendo la trasformazione (14) ed assumendo

$$H = \frac{V\sigma}{\omega}$$

le (30) diventano

$$\begin{aligned} x^* &= r\,\{\cos(u - v + \omega t + \sigma) + u \sin(u - v + \omega t + \sigma)\} \\ y^* &= r\,\{\sin(u - v + \omega t + \sigma) - u\cos(u - v + \omega t + \sigma)\} \\ z^* &= \frac{V\sigma}{\omega} + Vt \end{aligned}$$

Esprimendo che $y^* = 0$ ed eliminando il parametro t si trovano per una generica sezione meridiana le equazioni

$$\begin{aligned} x^* &= r\,\{\cos(u - v + \frac{\omega}{V} z^*) + u \sin(u - v + \frac{\omega}{V} z^*)\} \\ 0 &= \sin(u - v + \frac{\omega}{V} z^*) - u\cos(u - v + \frac{\omega}{V} z^*) \end{aligned} \qquad (34)$$

Queste equazioni non contengono σ, dal che si deduce che le sezioni meridiane sono tutte eguali fra loro. In modo analogo si ottengono le sezioni meridiane della superficie (28) e si constata che anche per essa le sezioni meridiane sono tutte eguali fra loro.

Se nelle (30) in luogo di $z = Vt$ si avesse

$$z = a \sin \omega_1 t$$

assumendo $H = 0$ si troverebbe la sezione

$$\begin{aligned} x^* &= r\,\{\cos(u - v + \omega t + \sigma) + u \sin(u - v + \omega t + \sigma)\} \\ 0 &= \sin(u - v + \omega t + \sigma) - u\cos(u - v + \omega t + \sigma) \\ z^* &= a \sin \omega_1 t \end{aligned} \qquad (35)$$

Vogliamo ora trovare una sezione della superficie (30) con un piano normale alla tangente alla linea s. La linea s ha per equazioni parametriche

$$\begin{aligned} \alpha &= R\cos\lambda \\ \beta &= R\sin\lambda \\ \gamma &= k\lambda \end{aligned}$$

dove k è $= \frac{V}{\omega}$.

Con formole note si trovano i seguenti coseni direttori

Digitized by Google

per la normale principale x^* $\quad -\cos\lambda\ ,\quad -\sin\lambda\ ,\quad 0$

" binormale y^* $\quad \frac{k}{f}\sin\lambda\ ,\quad -\frac{k}{f}\cos\lambda,\quad \frac{R}{f}$

" tangente z^* $\quad -\frac{R}{f}\sin\lambda\ ,\quad \frac{R}{f}\cos\lambda,\quad \frac{k}{f}$

dove è $f = \sqrt{R^2 + k^2}$

Operiamo ora la trasformazione di coordinate rappresentata dalle formole

$$x^* = -(x - R\cos\lambda)\cos\lambda - (y - R\sin\lambda)\sin\lambda$$

$$y^* = (x - R\cos\lambda)\frac{k}{f}\sin\lambda - (y - R\sin\lambda)\frac{k}{f}\cos\lambda + (z - k\lambda)\frac{R}{f}$$

$$z^* = -(x - R\cos\lambda)\frac{R}{f}\sin\lambda + (y - R\sin\lambda)\frac{R}{f}\cos\lambda + (z - k\lambda)\frac{k}{f}$$

ovvero

$$\begin{aligned} x^* &= R - x\cos\lambda - y\sin\lambda \\ y^* &= x\frac{k}{f}\sin\lambda - y\frac{k}{f}\cos\lambda + (z - k\lambda)\frac{R}{f} \\ z^* &= -x\frac{R}{f}\sin\lambda + y\frac{R}{f}\cos\lambda + (z - k\lambda)\frac{k}{f} \end{aligned} \qquad (36)$$

Mediante questa trasformazione le (30) assumono l'aspetto

$$x^* = R - r\{\cos(u - v + \omega t - \lambda) + u\sin(u - v + \omega t - \lambda)\}$$

$$y^* = \frac{kr}{f}\{\sin(u - v + \omega t - \lambda) - u\cos(u - v + \omega t - \lambda)\} + (Vt - k\lambda)\frac{R}{f}$$

$$z^* = -\frac{Rr}{f}\{\sin(u - v + \omega t - \lambda) - u\cos(u - v + \omega t - \lambda)\} + (Vt - k\lambda)\frac{k}{f}$$

Per trovare ora la sezione della superficie col piano normale basta esprimere che

$$z^* = 0$$

Si hanno allora le seguenti equazioni

$$\begin{aligned} x^* &= R - r\{\cos(u - v + \omega t - \lambda) + u\sin(u - v + \omega t - \lambda)\} \\ y^* &= \frac{kr}{f}\{\sin(u - v + \omega t - \lambda) - u\cos(u - v + \omega t - \lambda)\} + (Vt - k\lambda)\frac{R}{f} \\ 0 &= -\frac{Rr}{f}\{\sin(u - v + \omega t - \lambda) - u\cos(u - v + \omega t - \lambda)\} + (Vt - k\lambda)\frac{k}{f} \end{aligned} \qquad (37)$$

Digitized by Google

Sommando la terza moltiplicata per k alla seconda moltiplicata per R si ha

$$R\,y^* = f(V\,t - k\,\lambda)$$

da cui sostituendo a k il suo valore $k = \frac{V}{\omega}$

$$\frac{R\,\omega}{V\,f}\,y^* = \omega\,t - \lambda$$

Le (37) possono allora essere sostituite con le due seguenti

$$\begin{aligned} x^* &= R - r\left\{\cos\left(u - \nu + \frac{R\,\omega}{V\,f}\,y^*\right) + u\,\sin\left(u - \nu + \frac{R\,\omega}{V\,f}\,y^*\right)\right. \\ y^* &= \frac{f\,r}{k}\left\{\sin\left(u - \nu + \frac{R\,\omega}{V\,f}\,y^*\right) - u\,\cos\left(u - \nu + \frac{R\,\omega}{V\,f}\,y^*\right)\right. \end{aligned} \qquad (38)$$

Alla seconda di queste equazioni potrà far comodo sostituire la

$$(x^* - R)^2 + \frac{k^2}{f^2}\,y^{*2} = r^2\,(1 + u^2)$$

che è una conseguenza manifesta delle precedenti.

È notevole osservare che dalle (38) è scomparsa ogni traccia di λ e quindi tutte le sezioni sono eguali fra loro.

Ingranaggi conici.

EQUAZIONI DI PROFILI CONIUGATI.

Quando i due assi, fra cui si vuole trasmettere il moto rotatorio, sono incidenti, allora le due rigate primitive sono due coni ambedue col vertice nel punto C d'intersezione dei due assi. La superficie, che taglia ortogonalmente tutte le

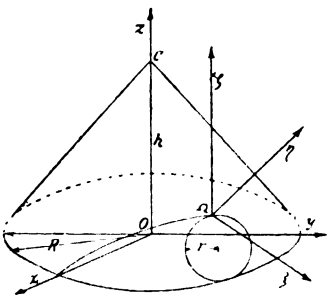


Fig. 3

Digitized by Google

generatrici dei due coni è una sfera ed i profili che generano le nostre superficie di trasmissione dovranno essere profili coniugati sopra tale sfera. Potremo per essi assumere le epicicloidi sferiche. Sia R il raggio del circolo base di un cono di vertice C ed r il raggio del circolo base di un secondo cono pure di vertice C e rotolante sul primo. Durante il rotolamento un punto della circonferenza di raggio r descrive una epicicloide sferica (nella sfera che ha per centro C) la quale denotando con ϑ l'angolo acuto che formano fra loro i due assi dei due coni e con u un parametro, ha per equazioni (*)

$$\begin{aligned} x &= \{R + r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\cos\vartheta\}\cos u + r\sin\frac{Ru}{r}\sin u \\ y &= \{R + r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\cos\vartheta\}\sin u - r\sin\frac{Ru}{r}\cos u \\ z &= r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\sin\vartheta. \end{aligned} \tag{41}$$

Trasportando l'origine degli assi nel punto di coordinate (R, O, O), e mantenendo invariata l'orientazione degli assi, si avranno le equazioni

$$\begin{aligned} \xi &= -R + \{R + r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\cos\vartheta\}\cos u + r\sin\frac{Ru}{r}\sin u \\ \eta &= \{R + r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\cos\vartheta\}\sin u - r\sin\frac{Ru}{r}\cos u \\ \zeta &= r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\sin\vartheta. \end{aligned} \tag{42}$$

Nel caso che il circolo di raggio r diventi un circolo massimo della sfera di centro C, l'epicicloide diventa un'evolvente sferica, rappresentata dalle equazioni

$$\begin{aligned} x &= r\cos\frac{ru}{a}\cos u + a\sin\frac{ru}{a}\sin u \\ y &= r\cos\frac{ru}{a}\sin u - a\sin\frac{ru}{a}\cos u \\ z &= h\left(1 - \cos\frac{ru}{a}\right) \end{aligned} \tag{43}$$

dove ora r rappresenta il raggio del circolo base, a il raggio della sfera ed $h = \overline{OC}$.

(*) Cfr. — salvo le notazioni — G. Loria. *Curve sghembe speciali.* Bologna, Zanichelli (Vol. II, pag. 69).

Digitized by Google

In quest'ultimo caso il punto Ω origine degli assi mobili $\Omega\ (\xi, \eta, \zeta)$, è un punto conveniente dell'evolvente. Le coordinate di Ω saranno

$$x_0 = \mathrm{R}\cos\nu \qquad y_0 = \mathrm{R}\sin\nu \qquad z_0 = h_0$$

denotando con ν la longitudine ed R il raggio del cerchio parallelo al cerchio base e distante h_0 da esso. Rispetto ad un sistema di assi $\Omega\ (\xi\,\eta\,\zeta$ con l'origine in Ω, l'asse delle ζ parallelo a z e la coppia $(\xi\,\eta)$ ruotata dell'angolo ν rispetto alla coppia (x, y) le (43) vanno sostituite con le seguenti

$$\begin{aligned}
\xi &= -\mathrm{R} + r\cos\frac{ru}{a}\cos(u-\nu) + a\sin\frac{ru}{a}\sin(u-\nu)\\
\eta &= r\cos\frac{ru}{a}\sin(u-\nu) - a\sin\frac{ru}{a}\cos(u-\nu) \qquad (44)\\
\zeta &= h\left(1-\cos\frac{ru}{a}\right) - h_0.
\end{aligned}$$

Se si denota con i il valore del parametro u a cui corrisponde il punto Ω si hanno facilmente le relazioni

$$\begin{aligned}
r &= \mathrm{R}\cos(i-\nu)\\
r\,\mathrm{tang}\,(i-\nu) &= \mathrm{tang}\,u\,\frac{ri}{a} \qquad (45)
\end{aligned}$$

analoghe alle (23) e (24), le quali servono a determinare due delle quattro quantità r, R, i, ν quando siano date le altre due.

A queste relazioni bisogna poi aggiungere l'altra manifesta:

$$a^2 = \mathrm{R}^2 + (h - h_0)^2$$

che serve a determinare la costante h_0.

Equazioni di linee s.

Un punto Ω descriva una retta m inclinata di ε sull'asse z (vedi fig. 4) e sia r_0 il segmento da essa staccata sull'asse r

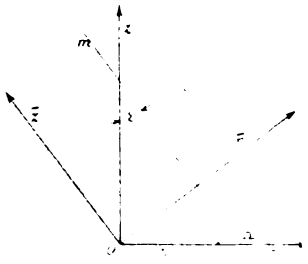


Fig. 4

Digitized by Google

a partire dall'origine. Sia Ω_0 la posizione iniziale di Ω. Se il moto lungo la m è uniforme con velocità V costante, le equazioni del moto di Ω rispetto agli assi $\bar{r}$, $\bar{z}$ sono

$$\begin{aligned} \bar{r} &= r_0 \cos \varepsilon \\ \bar{z} &= - r_0 \sin \varepsilon + V t. \end{aligned}$$

Dalle (6) si ricava

$$\begin{aligned} r &= r_0 - V t \sin \varepsilon \\ z &= V t \cos \varepsilon \end{aligned}$$

e quindi la traiettoria di Ω è definita dalle seguenti equazioni

$$\begin{aligned} \alpha &= (r_0 - V t \sin \varepsilon) \cos \omega t \\ \beta &= (r_0 - V t \sin \varepsilon) \sin \omega t \\ \gamma &= V t \cos \varepsilon \end{aligned} \tag{46}$$

che è l'intersezione del cono generato dalla rotazione di m attorno a z con il conoide

$$z = \frac{V \cos \varepsilon}{\omega} \text{ arc tang } \frac{y}{x}$$

ed è una spirale conica.

Se invece il moto di Ω lungo la m è armonico di ampiezza a e costante di frequenza ω_1 le equazioni del moto di Ω rispetto agli assi $\bar{r}$, $\bar{z}$ sono

$$\begin{aligned} \bar{r} &= r_0 \cos \varepsilon \\ \bar{z} &= - r_0 \sin \varepsilon + a \sin \omega_1 t \end{aligned}$$

da cui si ricava

$$\begin{aligned} r &= r_0 - a \sin \varepsilon \sin \omega_1 t \\ z &= a \cos \varepsilon \sin \omega_1 t \end{aligned}$$

e quindi la traiettoria di Ω è definita dalle equazioni

$$\begin{aligned} \alpha &= (r_0 - a \sin \varepsilon \sin \omega_1 t) \cos \omega t \\ \beta &= (r_0 - a \sin \varepsilon \sin \omega_1 t) \sin \omega t \\ \gamma &= a \cos \varepsilon \sin \omega_1 t \end{aligned} \tag{47}$$

che è l'intersezione del cono anzidetto con la superficie

$$z = a \cos \varepsilon \sin \left(\frac{\omega_1}{\omega} \text{ arc tang } \frac{y}{x} \right).$$

Digitized by Google

Per le solite esigenze pratiche bisogna che la (47) sia una linea chiusa e perciò bisogna che sia

$$\omega_1 = N\,\omega$$

con N numero intero.

Invece delle curve (46) e (47) si può adottare l'elica conica, la quale è particolarmente importante dal lato costruttivo, perchè le sue tangenti incontrano tutte le generatrici del cono sotto un angolo costante μ. In tal caso si dovrà ricorrere alle equazioni

$$\begin{aligned} \alpha &= f(u)\cos u \\ \beta &= f(u)\sin u \\ \gamma &= h - \frac{h}{R}\cdot f(u) \end{aligned} \qquad (47^{bis})$$

dove è

$$f(u) = R\,e^{\frac{R}{\sqrt{R^2+h^2}}\frac{u}{\operatorname{tang}\mu}}$$

ed R è il raggio di base del cono ed h l'altezza.

EQUAZIONI DI SUPERFICIE DI TRASMISSIONE.

Assumendo come traiettoria di Ω quella definita dalle (46) e come equazioni del profilo generatore le (42), adottando le formole (10) al solito, dopo qualche semplificazione, si trova la superficie di trasmissione, espressa dalle equazioni

$$x = (r_0 - V\,t\,\sin\varepsilon - R)\cos\omega t + \left\{R + r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\cos\vartheta\right\}\cos(u+\omega t) + \\ + r\sin\frac{Ru}{r}\sin(u+\omega t)$$

$$y = (r_0 - V\,t\,\sin\varepsilon - R)\sin\omega t + \left\{R + r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\cos\vartheta\right\}\sin(u+\omega t) - \\ - r\sin\frac{Ru}{r}\cos(u+\omega t)$$

$$z = V\,t\cos\varepsilon + r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\sin\vartheta.$$

Il profilo (42) va però immaginato deformabile al variare del raggio del parallelo del cono primitivo passante per il punto Ω. Si esige perciò che sia

$$R = r_0 - V\,t\sin\varepsilon \qquad (48)$$

Digitized by Google

e perciò le precedenti si semplificano nelle seguenti :

$$\begin{aligned} x &= \left\{R + r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\cos\vartheta\right\}\cos(u+\omega t) + r\sin\frac{Ru}{r}\sin(u+\omega t) \\ y &= \left\{R + r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\cos\vartheta\right\}\sin(u+\omega t) - r\sin\frac{Ru}{r}\cos(u+\omega t) \\ z &= V t\cos\varepsilon + r\left(1 - \cos\frac{Ru}{r}\right)\sin\vartheta. \end{aligned} \tag{49}$$

In queste equazioni va ritenuto che R abbia l'espressione (48) ed r quella che corrispondentemente le compete a norma della relazione

$$\frac{R}{r} = \frac{\sin\varepsilon}{\sin\varepsilon'} \tag{50}$$

deducibile facilmente dalla figura, purchè si denoti con ε' l'angolo che la generatrice di contatto dei due coni rotolanti forma con l'asse del cono epiciclo.

Se si parte dal profilo (44) si trovano invece le equazioni

$$\begin{aligned} x &= r\cos\frac{ru}{a}\cos(u - v + \omega t) + a\sin\frac{ru}{a}\sin(u - v + \omega t) \\ y &= r\cos\frac{ru}{a}\sin(u - v + \omega t) - a\sin\frac{ru}{a}\cos(u - v + \omega t) \\ z &= V t\cos\varepsilon + h\left(1 - \cos\frac{ru}{a}\right) - h_0. \end{aligned} \tag{51}$$

In queste equazioni va ritenuto

$$r = a\sin\varepsilon$$

dove ε è l'apertura del cono di base ed inoltre a norma della prima delle (45) si ha

$$r = (r_0 - V t\sin\varepsilon)\cos(i - v).$$

Tralasciamo di scrivere altre equazioni di possibili superficie di trasmissione, ottenibili ad es. dalle linee (47) e (47bis) invece che dalle (46).

Sezioni piane.

Vogliamo ora ottenere una sezione meridiana della superficie (51).

Digitized by Google

Eseguendo la trasformazione (14) ed assumendo $H = 0$ le (51) diventano

$$x^* = r \cos \frac{ru}{a} \cos (u - \varepsilon + \omega t + \sigma) + a \sin \frac{ru}{a} \sin (u - \varepsilon + \omega t + \sigma)$$

$$y^* = r \cos \frac{ru}{a} \sin (u - \varepsilon + \omega t + \sigma) - a \sin \frac{ru}{a} \cos (u - \varepsilon + \omega t + \sigma)$$

$$z^* = V t \cos \varepsilon + h \left(1 - \cos \frac{ru}{a}\right) - h_0.$$

Basta al solito esprimere che $v^* = 0$ per raggiungere lo scopo voluto.

Le sezioni ottenute variano da piano a piano.

Si potrebbe ancora ricercare una sezione con un piano normale alla linea s, ma non lo facciamo per le complicazioni di carattere puramente formale alle quali si va incontro.

OSSERVAZIONE.

Facendo tendere a all'∞ nelle formole nel caso degli ingranaggi conici, si ottengono, come era da prevedersi, quelle relative agli ingranaggi cilindrici.

Ingranaggi iperboloidici.

PREMESSE.

Le superficie primitive ideali dal punto di vista cinematico per la trasmissione del movimento rotatorio fra due assi sghembi z, z' sono gli iperboloidi rotondi ad una falda, generati successivamente dalla rotazione dell'asse di moto elicoidale intorno agli assi z, z'. È noto che se ω ed ω' sono le velocità angolari dei due moti da trasmettersi, l'asse di moto elicoidale è normale alla minima distanza dei due assi z e z', forma con essi angoli ε, ε' tali che

$$\frac{\omega}{\omega'} = \frac{\sin \varepsilon}{\sin \varepsilon'} \tag{54}$$

e divide la minima distanza in due parti a ed a' tali che

$$\frac{a}{a'} = \frac{\operatorname{tang} \varepsilon}{\operatorname{tang} \varepsilon'}. \tag{55}$$

Ciò premesso, crediamo ora opportuno premettere alcune osservazioni per giustificare il procedimento da noi seguito per la determinazione delle equazioni dei profili generatori

Digitized by Google

delle nostre superficie di trasmissione e ciò perchè sull'argomento non abbiamo potuto trovare alcuna ricerca di altri. Osserviamo anzitutto che l'epiciclo generatore, che si sviluppa sul cerchio primitivo di una ruota cilindrica o conica, può considerarsi come la primitiva di un'altra ruota cilindrica o conica per modo che il profilo coniugato può ritenersi generato tenendo fissa la primitiva di una ruota e facendo rotolare su di essa la primitiva di un'altra ruota. Generalizzando questo concetto, risulta la generazione del profilo che noi assumiamo per le ruote iperboloidiche. Esso risulta generato da un punto invariabilmente collegato col cerchio che è parallelo di uno dei due iperboloidi, quando esso rotola sull'altro, ritenuto fisso. È evidente che uno dei due iperboloidi può anche essere scelto ad arbitrio o secondo particolari convenzioni. Invertendo le funzioni fra i due iperboloidi si ottiene tutto il profilo. Forse il nostro procedimento dovrà essere suffragato da una conveniente dimostrazione, ma per ora ci conforta il fatto che dalle equazioni che otteniamo per i profili, relativi a ruote iperboloidiche, scendono, come casi particolari, quelli dei profili piani e sferici.

Equazioni di profili coniugati.

Siano z, z' (vedi fig. 5) i due assi sghembi orientati in modo che l'angolo delle loro direzioni positive risulti acuto

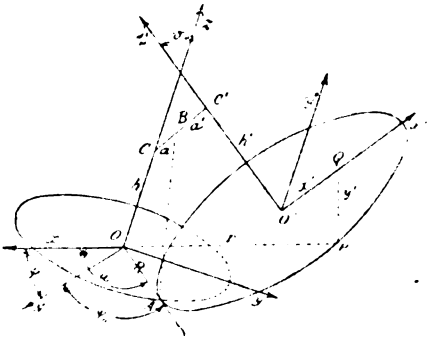


Fig. 5

o retto. Siano C e C' i punti che segnano la minima distanza dei due assi e B un punto appartenente al segmento finito C C'. Posto C C' = C B = a; C' B = a', conduciamo dal punto B una retta normale a C C' in modo che gli angoli acuti ε, ε' che essa forma con gli assi z, z' soddisfino la (55). Da un

Digitized by Google

punto qualunque A di tale retta si conducano i piani normali agli assi z, z' e si dicano O ed O′ i rispettivi punti di intersezione con gli assi medesimi. Poniamo

$$O\,A = R \qquad O'\,A = R'$$

e consideriamo le due circonferenze di centri O ed O′ e raggi R ed R′ rispettivamente. Si immagini ora che la retta A B ruoti attorno ai due assi z, z' ritenuti fissi; essa genera manifestamente due iperboloidi di rotazione ad una falda di cui le due circonferenze prima tracciate sono due sezioni. Immaginando ora che l'iperboloide di asse z stia fisso e l'altro rotoli sul primo, un punto rigidamente collegato colla circonferenza di centro O′ descriverà una traiettoria, della quale si tratta di stabilire le equazioni. A tal fine, consideriamo due terne di assi trirettangole, destrorse, l'una O (x, y, z) con l'origine in O e l'asse delle x passante, per ipotesi, per la posizione iniziale del punto mobile; l'altra O′ $(x'\,y'\,z')$ con l'origine in O′ e l'asse delle x' coincidente in direzione e verso con A O′. La retta d'intersezione del piano $x\,y$ con il piano parallelo al piano $x'\,y'$ passante per O — cioè la linea dei nodi — si indichi con N e si orienti in modo che rispetto ad essa l'angolo $z\,z'$ sia destrorso. Si introducano poi i soliti angoli di Eulero

$$\text{angolo } \widehat{z\,z'} = \vartheta$$
$$\text{»} \quad \widehat{x\,N} = \psi$$
$$\text{»} \quad \widehat{N\,x'} = \varphi.$$

Se i coseni direttori delle due terne sono dati dalla tabella

	x'	y'	z'
x	α_1	α_2	α_3
y	β_1	β_2	β_3
z	γ_1	γ_2	γ_3

Digitized by Google

si hanno le formole consuete

$$\begin{aligned}
\alpha_1 &= \cos\varphi\cos\psi - \sin\varphi\sin\psi\cos\vartheta \\
\alpha_2 &= -\sin\varphi\cos\psi - \cos\varphi\sin\psi\cos\vartheta \\
\alpha_3 &= \sin\psi\sin\vartheta \\
\beta_1 &= \cos\varphi\sin\psi + \sin\varphi\cos\psi\cos\vartheta \\
\beta_2 &= -\sin\varphi\sin\psi + \cos\varphi\cos\psi\cos\vartheta \\
\beta_3 &= -\cos\psi\sin\vartheta \\
\gamma_1 &= \sin\varphi\sin\vartheta \\
\gamma_2 &= \cos\varphi\sin\vartheta \\
\gamma_3 &= \cos\vartheta.
\end{aligned} \tag{55}$$

Denotiamo ancora con u l'anomalia del punto **A** rispetto all'asse Ox; con $(x'\ y'\ O)$ le coordinate del punto **P** che genera la curva, in una sua posizione generica, rispetto alla terna $(O'x'y'z')$; con $(x\,y\,z)$ le analoghe coordinate rispetto alla terna (O, x, y, z).

Sia Q la proiezione di P sull'asse $O'x'$. Proiettando la spezzata chiusa OAQPO sugli assi Ox Oy Oz si ottiene

$$\begin{aligned}
x &= \mathrm{R}\cos u + (r + x')\,\alpha_1 + y'\,\alpha_2 \\
y &= \mathrm{R}\sin u + (r + x')\,\beta_1 + y'\,\beta_2 \\
z &= (r + x')\,\gamma_1 + y'\,\gamma_2.
\end{aligned} \tag{56}$$

Ora per il modo come abbiamo scelto gli assi, durante il rotolamento dell'iperboloide mobile su quello fisso, gli angoli ϑ e φ rimangono costanti mentre

$$\psi = u - \psi_0$$

denotando con $-\psi_0$ il valore dell'angolo ψ nella posizione iniziale di P; ψ_0 è pertanto l'angolo che la linea dei nodi forma con O A.

D'altra parte denotando con λ l'anomalia di **P** rispetto all'asse x' si ha

$$x' = -\mathrm{R}'\cos\lambda \qquad y' = -\mathrm{R}'\sin\lambda \qquad z' = 0.$$

Ma poichè il rotolamento avviene in modo che sia soddisfatta la (54) sarà pure

$$\lambda = p\,u \qquad \text{con} \qquad p = \frac{\sin\varepsilon}{\sin\varepsilon'} \tag{57}$$

Digitized by Google

quindi sostituendo il tutto nelle (56) mercè le (55) dopo facili *riduzioni* si trova

$$\begin{aligned} x &= R\cos u + R'\{[\cos\varphi - \cos(\varphi + pu)]\cos(u - \psi_0) - \\ &\quad - [\sin\varphi - \sin(\varphi + pu)]\cos\vartheta\sin(u - \psi_0)\} \\ y &= R\sin u + R'\{[\cos\varphi - \cos(\varphi + pu)]\sin(u - \psi_0) + \\ &\quad + [\sin\varphi - \sin(\varphi + pu)]\cos\vartheta\cos(u - \psi_0)\} \\ z &= R'[\sin\varphi - \sin(\varphi + pu)]\sin\vartheta. \end{aligned} \tag{58}$$

Sono queste le equazioni parametriche della linea descritta dal punto P. In queste equazioni compariscono le costanti φ e ψ_0 non direttamente accessibili alla misura; per la loro determinazione valgono le seguenti relazioni. Proiettando le due spezzate chiuse OBA, O'BA sulla linea dei nodi e sulla sua normale si ha

$$\begin{aligned} R\cos\psi_0 &= a & R'\cos\varphi &= a' \\ R\sin\psi_0 &= h\,\mathrm{tang}\,\varepsilon & R'\sin\varphi &= h'\,\mathrm{tang}\,\varepsilon \end{aligned} \tag{59}$$

avendo posto

$$OC = h \qquad O'C' = h'$$

Il fatto poi che i due circoli di centro O ed O' hanno il punto A in comune si traduce nella relazione

$$\frac{h}{\cos\varepsilon} = \frac{h'}{\cos\varepsilon'} \tag{60}$$

alla quale si può ancora aggiungere l'altra

$$\vartheta = \varepsilon + \varepsilon'. \tag{61}$$

Fra le (58) si può eliminare facilmente il parametro u. Dalla relazione

$$h\sin\vartheta = R'\sin\varphi + R\cos\vartheta\sin\psi_0$$

che si ottiene dalla fig. 5, l'eliminazione suddetta porta all'equazione

$$\{x^2 + y^2 + (z - h)^2 - R^2 - h^2 - 2a'\delta\}^2\frac{1}{4\delta^2} + \\ + \{z - R'\sin\varphi\sin\vartheta\}^2\frac{1}{\sin^2\vartheta} = R'^2$$

Digitized by Google

od anche riferita ad assi paralleli ai primitivi ma con l'origine in C

$$\{x^2+y^2+z^2-R^2-h^2-2a'\delta\}^2\frac{1}{4\delta^2}+\{z+h'\cos\vartheta\}^2\frac{1}{\sin^2\vartheta}=R'^2 \quad (62)$$

Da qui appare il risultato notevole che la curva (58), pur essendo trascendente, appartiene ad una superficie algebrica.

Oss. 1.

Dalle equazioni (58) si ottengono facilmennte quelle di una epicicloide sferica, come caso particolare. Basta far tendere il punto C' al punto C e fare in modo che i quattro punti C O A O' diventino complanari. Gli angoli φ e ψ_0 tendono allora ambedue al valore $\frac{\pi}{2}$. D'altra parte

$$p=\frac{\sin\varepsilon}{\sin\varepsilon'}$$

risulta eguale ad $\frac{R}{r}$ dove $R'=r$ e le (58) danno allora

$$x=\{R+r\left(1-\cos\frac{Ru}{r}\right)\cos\vartheta\}\cos u+r\sin\frac{Ru}{r}\sin u$$

$$y=\{R+r\left(1-\cos\frac{Ru}{r}\right)\cos\vartheta\}\sin u-r\sin\frac{Ru}{r}\cos u$$

$$z=r\left(1-\cos\frac{Ru}{r}\right)\sin\vartheta$$

le quali non sono altro che le (41).

Equazioni di linee s.

Sia Ω un punto il quale rispetto agli assi O, (x, y, z) descriva la curva di equazioni

$$\alpha=a\cos(\omega t-\overline{\psi})+\left(Vt-\frac{h_0}{\cos\varepsilon}\right)\sin\varepsilon\sin(\omega t-\overline{\psi})$$

$$\beta=a\sin(\omega t-\overline{\psi})+\left(Vt-\frac{h_0}{\cos\varepsilon}\right)\sin\varepsilon\cos(\omega t-\overline{\psi}) \quad (63)$$

$$\gamma=Vt\cos\varepsilon$$

Digitized by Google

dove V, ω, $\bar{\psi}$, h_0 sono costanti e le due ultime caratterizzano la posizione di Ω nell'istante $t = 0$. Eliminando il parametro t si ottiene l'equazione dell'iperboloide di rotazione

$$\frac{\alpha^2 + \beta^2}{a^2} - \frac{(\gamma - h_0)^2}{(a \operatorname{cotg} \varepsilon)^2} = 1 \qquad (64)$$

ed è facile vedere che le (63) rappresentano la traiettoria di un punto il quale si muove di moto uniforme con velocità V lungo una generatrice dell'iperboloide (64) nel mentre questa generatrice ruota uniformemente con velocità angolare ω attorno all'asse z. Tale traiettoria si chiama spirale iperboloidica. Se si pone a norma delle (59)

$$R_0 \cos \bar{\psi} = a \qquad R_0 \sin \bar{\psi} = h_0 \operatorname{tang} \varepsilon$$

le (63) si possono scrivere anche nella forma

$$\begin{aligned} \alpha &= V \sin \varepsilon \cdot t \cos \psi \sin \omega t + (R_0 - V \sin \varepsilon \cdot t \sin \bar{\psi}) \cos \omega t \\ \beta &= -V \sin \varepsilon \cdot t \cos \psi \cos \omega t + (R_0 - V \sin \varepsilon \cdot t \sin \bar{\psi}) \sin \omega t \\ \gamma &= V \cos \varepsilon \cdot t \end{aligned} \qquad (65)$$

dove R_0 rappresenta il raggio della sezione circolare dell'iperboloide (64) dalla quale si inizia il movimento di Ω ed h_0 la distanza di tale sezione dal centro dell'iperboloide.

Oss. 2.

Ci sembra opportuno segnalare il procedimento di disegno della spirale iperboloidica, per esigenze pratiche (Vedi fig. 6). Diviso il cerchio di gola di centro O in n parti eguali, (nella figura in 8 parti) le tangenti condotte per i punti di divisione sono la proiezione nel piano normale all'asse z delle generatrici dell'iperboloide. Proiettati perciò i punti O, 1, 2, 3,..... e O', 1', 2', 3',..... sulla ortografia del cerchio di gola e del parallelo di base e congiunti i punti corrispondenti, restano tracciate le generatrici dell'iperboloide nella ortografia. Ribaltato inoltre sul piano del disegno il piano contenente la generatrice O O', si ha nel segmento O' O'' la lunghezza effettiva di essa. Nota la velocità V si segna il segmento O'' VIII che è il segmento di generatrice percorso dal punto Ω mentre l'iperboloide compie un giro e, diviso in n parti anche tal segmento, si proiettano i punti di divisione, normalmente all'asse z, sulle corrispondenti generatrici, ottenendo così i

Digitized by Google

punti I', II';.... che appartengono alla ortografia della spirale cercata. L'icnografia di essa è la curva, disegnata in figura, la

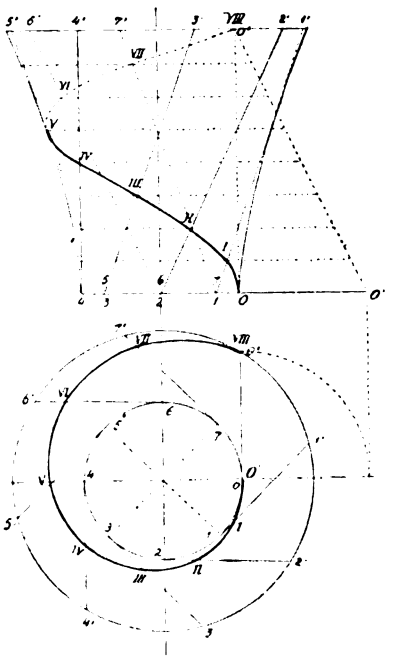


Fig. 6

quale rispetto ad assi ortogonali, opportunamente scelti ha per equazioni

$$x = a\,(\cos u + k u \sin u)$$
$$y = a\,(\sin u - k u \cos u)$$

in cui

$$k = \frac{V \sin \varepsilon}{a\,\omega}$$

come si deduce facilmente dalle (63).

Equazioni di superficie di trasmissione.

Le equazioni del profilo (58) scritte rispetto ad un sistema di assi $\Omega\,(\xi\,\eta\,\zeta)$ con l'origine nel punto Ω che descrive la spi-

Digitized by Google

rale iperboloidica e tali che ζ sia parallelo a z e l'asse $\Omega\xi$ sia incidente all'asse z sono:

$$\begin{aligned}
\xi &= -R + R\cos u + R'\{[\cos\varphi - \cos(\varphi + p\,u)]\cos(u - \varphi_0) - \\
&\quad - [\sin\varphi - \sin(\varphi + p\,u)]\cos\vartheta\sin(u - \psi'_0)\} \\
\eta &= R\sin u + R'\{[\cos\varphi - \cos(\varphi + p\,u)]\sin(u - \psi'_0) + \\
&\quad + [\sin\varphi - \sin(\varphi + p\,u)]\cos\vartheta\cos(u - \psi'_0)\} \\
\zeta &= R'[\sin\varphi - \sin(\varphi + p\,u)]\sin\vartheta.
\end{aligned}$$

La superficie di trasmissione generata da questa curva mentre il punto Ω descrive la (65) si ottiene con le formole consuete (10) e si trova

$$\begin{aligned}
x &= V\sin\varepsilon\cdot t\cos\overline{\psi}\sin\omega t + \{R_0 - V\sin\varepsilon\cdot t\sin\overline{\psi} - R\}\cos\omega t + \\
&\quad + R\cos(u + \omega t) + R'[\cos\varphi - \cos(\varphi + p\,u)]\cos(u - \psi'_0 + \omega t) - \\
&\quad - R'[\sin\varphi - \sin(\varphi + p\,u)]\sin(u - \psi'_0 + \omega t)\cos\vartheta \\
y &= -V\sin\varepsilon\cdot t\cos\overline{\psi}\cos\omega t + \{R_0 - V\sin\varepsilon\cdot t\sin\overline{\psi} - R\}\sin\omega t + \\
&\quad + R\sin(u + \omega t) + R'[\cos\varphi - \cos(\varphi + p\,u)]\sin(u - \psi'_0 + \omega t) + \\
&\quad + R'[\sin\varphi - \sin(\varphi + p\,u)]\cos(u - \psi'_0 + \omega t)\cos\vartheta \\
z &= V\cos\varepsilon\cdot t + R'[\sin\varphi - \sin(\varphi + p\,u)]\sin\vartheta.
\end{aligned} \tag{66}$$

In queste equazioni si devono ritenere R, r, ψ'_0, φ variabili col tempo al variare del raggio del parallelo dell'iperboloide passante per Ω e pertanto deve essere

$$R^2 = \alpha^2 + \beta^2 = a^2 + \left(V\,t - \frac{h_0}{\cos\varepsilon}\right)^2 \sin^2\varepsilon$$

le altre variabili dovendo essere dedotte mediante le (59) e (60).

Un caso particolarmente notevole, anche per le semplificazioni a cui dà luogo, si ha supponendo i due assi z e z' ortogonali fra loro.

Essendo allora

$$\vartheta = \frac{\pi}{2}$$

le (66) diventano

$$\begin{aligned}
x &= V\sin\varepsilon\cdot t\cos\overline{\psi}\sin\omega t + \{R_0 - V\sin\varepsilon\cdot t\sin\overline{\psi} - R\}\cos\omega t + \\
&\quad + R\cos(u + \omega t) + R'[\cos\varphi - \cos(\varphi + p\,u)]\cos(u - \psi'_0 + \omega t) \\
y &= -V\sin\varepsilon\cdot t\cos\overline{\psi}\cos\omega t + \{R_0 - V\sin\varepsilon\cdot t\sin\overline{\psi} - R\}\sin\omega t + \\
&\quad + R\sin(u + \omega t) + R'[\cos\varphi - \cos(\varphi + p\,u)]\sin(u - \psi'_0 + \omega t) \\
z &= V\cos\varepsilon\cdot t + R'[\sin\varphi - \sin(\varphi + p\,u)].
\end{aligned}$$

Digitized by Google

SEZIONI PIANE

Per ottenere le sezioni piane si applicano i soliti procedimenti, che riteniamo superfluo ripetere, anche per le complicazioni formali a cui si va incontro.

Oss. 3.

È opportuno notare che, facendo tendere a zero la minima distanza fra i due assi sghembi, dalle equazioni (66) della superficie di trasmissione scendono come caso particolare quelle relative agli ingranaggi conici. Infatti basta notare che R si riduce a

$$R_0 - V t \sin \varepsilon$$

ed $\overline{\psi}$, ψ_0, φ diventano eguali a $\frac{\pi}{2}$ ed in tali condizioni le (66) diventano eguali alle (49) salvo lo scambio di R' in r.

Milano, Marzo 1926.

Digitized by Google

LO SVILUPPO DELLA CHIMICA E DELLE SUE APPLICAZIONI SPECIALMENTE NEI RIGUARDI DELL'AGRICOLTURA

Nota del M. E. prof. ANGELO MENOZZI

(Adunanza del 25 marzo 1926)

La chimica moderna ha la sua base fondamentale nelle classiche ed immortali ricerche del Lavoisier. Coll'introduzione della bilancia e coll'esame dei rapporti quantitativi nei fenomeni chimici, operò una vera rivoluzione sia nel campo teorico che in quello pratico, stabilendo con esperienze rigorose il principio di conservazione della massa, principio al quale venne più tardi a far riscontro quello di conservazione dell'energia.

Colla scorta di questo principio era offerto un sicuro fondamento per lo studio delle reazioni chimiche.

Vennero così dimostrate le leggi fondamentali che governano le combinazioni chimiche: quella delle proporzioni definite, dovuta al Proust, secondo la quale in ogni combinazione chimica i componenti sono contenuti in un rapporto definito e costante; e quella delle proporzioni multiple, scoperta dal Dalton la quale si enuncia col dire che quando due elementi si combinano fra loro in rapporti diversi per dare origine a vari composti, tenendo fissa la quantità di un elemento pei diversi composti, le quantità dell'altro stanno fra loro in rapporti razionali, sono multipli o sotto multipli di una presa come per termine di paragone.

Queste due leggi sono poi comprese in altra che si dice dei pesi di combinazione, secondo la quale per ogni elemento si può stabilire un numero tale, che le quantità per le quali entra in combinazione, o sono rappresentate da quel numero, o sono in rapporto di multipli razionali.

La spiegazione delle leggi fondamentali delle combinazioni chimiche si ha nella teoria atomica, le radici della quale si

Digitized by Google

riscontrano nei concetti dei filosofi dell'antica Grecia. Ma essa fu costituita in modo chiaro e definito dal Dalton nel 1804. Se, secondo questa teoria, si ammette che la materia sia costituita da particelle estremamente piccole, non ulteriormente divisibili (da ciò il nome di atomi); che dette particelle abbiano peso diverso pei differenti elementi, ma lo stesso peso, almeno statisticamente, per l'identico elemento, allora le leggi a cui ubbidiscono le combinazioni chimiche trovano perfetta spiegazione. Esse anzi finiscono coll'essere la ovvia conseguenza della concezione daltoniana. Perchè è evidente che nella formazione delle più piccole quantità di una combinazione, ogni elemento vi entrerà per un atomo o per un numero intero di atomi e per formare un determinato composto vi entrerà sempre per un dato numero di atomi; cioè per un determinato peso costante.

La teoria atomistica è stata feconda per lo sviluppo della chimica. Solamente vogliamo notare, ciò che vedremo meglio frappoco, che il concetto dell'atomo come di particella fissa non ulteriormente divisibile, non ha potuto sostenersi ed ha ceduto il campo a nuove vedute sulla costituzione dell'atomo, vedute che hanno già avuto e che hanno anche presentemente un meraviglioso sviluppo.

Il comportamento uniforme dei gas rispetto alla pressione ed alla temperatura, comportamento espresso nelle note leggi di Boyle e di Gay-Lussac, implica che i diversi gas devono avere qualche cosa di comune. Ciò è contenuto precisamente nel principio stabilito nel 1811 dal fisico italiano Avogadro. Secondo il quale principio, *volumi eguali di differenti gas, nelle stesse condizioni di temperatura e di pressione, contengono l'egual numero di molecole.* Questa regola, enunciata sotto forma modesta, fu richiamata in onore quando si trattò di determinare i pesi molecolari ed i pesi atomici; ma più tardi ancora ricevette una notevole estensione tanto da rappresentare oggi uno dei cardini fondamentali della chimica.

È evidente intanto che colla scorta di quel principio è permesso di conoscere il peso relativo delle molecole delle sostanze gassose o gassificabili.

Infatti basta determinare i pesi di eguali volumi di sostanze allo stato gassoso, nelle stesse condizioni di temperatura e di pressione, per aver dei numeri che sono nello stesso rapporto dei pesi delle molecole delle sostanze medesime.

Digitized by Google

E dai pesi molecolari si ebbe la base sicura per determinare i pesi atomici degli elementi, un problema pel quale altre vie non conducono che a risultati incompleti ed incerti.

Infatti, come espose chiaramente per primo il chimico italiano Cannizzaro, basta studiare la composizione del maggior numero possibile di composti dell'elemento di cui si vuol conoscere il peso atomico e determinare il peso molecolare di quei composti. Si arriva così a stabilire la quantità dell'elelemento nei pesi molecolari dei vari suoi composti. La quantità più piccola e che divide esattamente tutte le altre rappresenta il peso atomico.

Evidentemente i mezzi accennati valevano solamente per le sostanze gassose o gassificabili. Ma ecco ora un ulteriore ed importantissimo sviluppo.

Lo studio delle soluzioni, ha condotto a dimostrare una grande analogia fra le sostanze disciolte e le sostanze gassose. Noi dobbiamo a Van t'Hoff delle ricerche e delle concezioni geniali, che dimostrano quell'analogia. Le sostanze disciolte, in soluzioni diluite, ubbidiscono a leggi che sono assolutamente analoghe a quelle cui obbediscono i gas, ossia la legge di Boyle e di Gay-Lussac.

Quando si studiano i fenomeni di osmosi con pareti semipermeabili e si misura la pressione osmotica, si trova che questa obbedisce, come la pressione gassosa alle leggi di Boyle di Gay-Lussac, e i rapporti si esprimono colle stesse formole: cresce con la concentrazione, cresce colla temperatura; precisamente è proporzionale alla temperatura assoluta, come la tensione dei gas. Non solamente: ma si ha identità fra il valore della pressione gassosa e quello della pressione osmotica, nel senso che la pressione osmotica di una determinata sostanza sciolta in un dato volume di liquido è uguale alla pressione che la sostanza manifesterebbe se fosse allo stato di gas e occupasse l'eguale volume che ha il liquido, alla medesima temperatura. In altre parole le molecole della sostanza disciolta si comportano come se la sostanza fosse allo stato gassoso; il liquido non rappresenta che lo spazio entro cui si muovono.

Quindi anche per le soluzioni vale la relazione $PV = RT$, dove P è la pressione osmotica, V il volume e R. è la costante che vale pei gas riferendo a temperatura assoluta.

Vuol dire tutto ciò che la regola di Avogadro si applica anche alle sostanze in soluzione: volumi eguali di soluzioni

Digitized by Google

alla stessa temperatura ed alla stessa pressione osmotica contengono egual numero di molecole.

Ma si trovano altre relazioni, che derivano però in ultimo dalla stessa causa, relazioni che sono espresse con queste proposizioni:

quantità equimolecolari di sostanze disciolte determinano lo stesso innalzamento nel punto di ebollizione del solvente;

quantità equimolecolari di sostanze disciolte determinano lo stesso abbassamento nel punto di congelazione del solvente.

Come conseguenza pratica che deriva da tali regolarità, abbiamo questa: che noi possiamo determinare il peso molecolare anche di sostanze che non siano volatili, purchè siano solubili. Da ciò una grande estensione dei nostri mezzi di indagini e delle nostre conoscenze.

Si hanno bensì delle anomalie, come si incontrano nella applicazione del principio di Avogadro ai gas, ma sono anomalie che come queste trovano spiegazione evidente nell'esame approfondito dei fatti. Anomalie e spiegazioni su cui per brevità non vogliamo fermarci.

***

Lo studio delle proprietà degli elementi palesa subito analogie fra alcuni di essi, talchè riesce facile una prima divisione in gruppi: così ad esempio il gruppo degli elementi alogeni, quello dei metalli terralcalini ecc.

Esaminando attentamente le proprietà degli elementi appartenenti al medesimo gruppo, si riscontra che quelle proprietà variano gradatamente col modificarsi del peso atomico. Così il fluoro è gas, che si liquefa — 187°; il cloro è gas che si liquefa — 31; il bromo è liquido e gela — 7,3 e bolle + 63.

Ciò indusse a tentativi di classificare gli elementi a secondo del peso atomico. Non mi fermo su questi tentativi, per giungere senz'altro alla classificazione che dobbiamo a Mendelejeff ed a Lothar Mayer, classificazione costituita nel 1869 e che chiamiamo col nome di sistema periodico degli elementi.

La base fondamentale di questo sistema si è che le proprietà degli elementi, fisiche e chimiche, sono funzioni periodiche del peso atomico. Questa regolarità ha permesso di disporre gli elementi in un sistema, di guisa che ogni elemento viene ad occupare il posto che gli compete per le sue proprietà, per le affinità che ha con altri elementi.

Digitized by Google

Veramente non tutti gli elementi poterono essere collocati in modo soddisfacente; lacune, anomalie ed incertezze si presentarono tosto, nè sono tuttora scomparse. Ma di quale grande fecondità si dimostrò! Disposti gli elementi conosciuti nel sistema periodico, si presentarono subito dei salti, delle lacune, dei posti vuoti, che dovevano essere occupati da elementi non ancora conosciuti e di cui si potevano prestabilire le proprietà fisiche e chimiche. Uno di questi elementi previsti fu dal Mendelejeff chiamato ecasilicio per i rapporti che col silicio doveva avere: di esso erano previsti il peso atomico, il peso specifico, il volume atomico, i composti che doveva dare e la composizione di questi. Tredici anni più tardi, fu scoperto il Germanio. Lo studio di esso dimostrò che esso corrispondeva precisamente all'ecasilicio previsto da Mendelejeff. Non si poteva pretendere concordanza maggiore fra le proprietà previste e quelle realmente trovate. Alla stessa guisa in base al sistema periodico erano previsti altri due elementi chiamati ecaboro ed ecalluminio. Furono in seguito scoperti lo scandio ed il gallio; lo studio di questo dimostrò che le proprietà loro corrispondevano perfettamente con quelle previste per gli elementi che non erano ancora scoperti, e a cui si era dato il nome di ecaboro ed ecalluminio.

Noi ci troviamo qui di fronte ad uno dei risultati più brillanti che una scienza può conseguire; non occorre dimostrare quale valore assuma una concezione quando non solamente si trova in armonia coi fatti più conosciuti e li spiega ma, come nel caso concreto, prevede nuovi fatti che poi l'esperienza conferma realmente. Ci troviamo di fronte a fatti analoghi a quelli che si sono riscontrati nell'astronomia, quando il calcolo aveva previsto l'esistenza del pianeta Nettuno, ne aveva prestabilito la massa e l'orbita, tutte cose che si trovarono corrispondere alla realtà, quando Nettuno fu scoperto e studiato.

Il fondamento principale della classificazione periodica è rappresentato dalla valenza degli elementi. Da ciò la distinzione in gruppi.

Quando più tardi, circa 30 anni fa si scopersero i gas nobili, che non contraggono affatto combinazioni e che perciò sono avalenti, parve che la classificazione periodica riuscisse infirmata. Un esame approfondito dimostrò che quegli elementi trovavano giusto collocamento, inquadrandosi perfettamente nel sistema.

Digitized by Google

***

Ma in questi ultimi anni lo studio dei corpi radioattivi e quello della costituzione dell'atomo ha concesso di introdurre un altro fattore nel sistema periodico degli elementi, che ha permesso di raggiungere un grande perfezionamento, col togliere le eccezioni che il sistema periodico nella sua forma originaria presentava. Questo nuovo fattore è il *numero atomico.*

Secondo il modo di vedere odierno, l'atomo è costituito da un nucleo con carica positiva, attorno al quale si muovono gli elettroni negativi. Il numero di questi corrisponde alla carica positiva del nucleo. Questo numero corrispondente alla carica positiva, non può essere che intero, riferendo al minimo di elettricità, o come si può dire ad un atomo di elettricità. Questo numero è ciò che chiamasi numero atomico. Il numero atomico dell'idrogeno è uno; quello dell'elio è due; quello del litio è tre, del carbonio sei.

Il numero atomico può essere determinato sperimentalmente; esso è indipendente dal peso atomico.

Ora quando si prende come dato fondamentale il numero atomico scompaiono le eccezioni e le incertezze che si riscontrano nel sistema periodico nella sua forma originaria. Ma inoltre riesce dimostrato il numero complessivo degli elementi possibili da 1 a 92, fino all'uranio che ha appunto il numero atomico di 92, e rimane definito il numero degli elementi non ancora scoperti.

Fino al 1923 era sconosciuto l'elemento a numero atomico 72, ma in detto anno è stato scoperto ed ha ricevuto il nome di Afnio (Hafnium).

Or sono pochi mesi altri due elementi sono stati scoperti; essi erano previsti come omologhi del manganese, come erano previste le principali proprietà fisiche e chimiche, da quelle dei parenti vicini. Avevano avuto il nome di ecamanganese. Da certe regolarità si poteva dedurre che i due elementi, pei quali erano assegnati i posti 43 e 75 finora vuoti, nel sistema periodico, debbano essere da 1000 a 10.000 volte più rari del platino, e solamente da 3 a 10 volte più frequenti del radio.

In questi ultimi mesi (Naturwissenschaft XIII-567-571 ib. 571-574) Walter Nodack - Ida Tacke - Otto Berg a Ida Tacke, trovarono le prime tracce, mg. su 80 gr. del n. 43.

Digitized by Google

Poscia furono cercati nella Colombite e nella Tentalite. In questi si trovò l'elemento del numero 75, al quale è stato dato il nome di Rhenium; si è trovato nella misura di 0.00001 %. Per averne qualche grammo occorre lavorare molte tonnellate di minerale. Nella Gadonilite e nella Fergussonite hanno trovato l'elemento n. 43 a cui è stato dato il nome di Masurium.

Dalla Colombite dopo molto sono riusciti ad ottenere un precipitato contenente 0,5 % di Masurio e 5 % di Renio.

Ma la parte veramente centrale della chimica moderna è rappresentata dai numerosi e brillanti lavori di questi ultimi anni sulla intima architettura dell'atomo.

Giova premettere intanto che le nostre cognizioni su atomi e molecole si sono consolidate nel senso che si tratta di cose concrete; è sperimentalmente dimostrato che la materia è allo stato granulare; molecole ed atomi esistono realmente come particelle materiali, non solamente, ma con indagini sulle quali qui non possiamo fermarci, si sono misurate le dimensioni delle molecole e degli atomi.

Ho fatto cenno poco fa della costituzione dell'atomo. Abbandonato il vecchio concetto della particella indivisibile, noi ammettiamo l'atomo costituito da un nucleo di carica positiva attorno al quale si muovono elettroni negativi, a somiglianza, in grosso modo, di quanto avviene nel sistema solare. La costituzione del nucleo ed il numero e le orbite degli elettroni variano da elemento ad elemento. Dal nucleo semplice nell'elemento che occupa il posto N. 1, il più leggero, attorno al quale si muove un'elettrone negativo per l'atomo di idrogeno, si va a nuclei molto complessi come negli elementi pesanti, raggiungendo il massimo per l'uranio che occupa l'ultimo posto col numero 92.

Ora è alla costituzione intima dell'atomo che mirano gli sforzi moderni. Mai la chimica si è trovata di fronte a problemi così ardui e seducenti.

Ma voglio semplicemente limitarmi a ciò che riguarda gli elementi radio-attivi. Per questi noi assistiamo ad una vera disintegrazione dell'atomo, ad una trasformazione del nucleo a quindi al passaggio da un elemento ad un altro. È ciò che avviene del radio e di altri elementi radio-attivi.

Finora noi in questa trasformazione non abbiamo mezzo di intervenire, però i risultati delle esperienze fatte in questo campo non chiudono la via alla speranza.

Digitized by Google

Ora sono alcuni mesi (Naturwissenschaft 1924) Miethe Stannack e Magaoka a Tokio, hanno annunciato di aver ottenuto dell'oro dal mercurio. Si tratta di piccolissime quantità, frazioni di gramma per chilog. Ma ciò non toglierebbe valore al fatto. Altri, Tiede, Schlede, Goldschmidt non hanno potuto confermare il risultato. Risultati negativi sono stati ottenuti anche da Piutti e Boggio-Lera a Napoli.

Comunque il vecchio concetto di unità della materia è confermato; se potremo intervenire direttamente il sogno degli alchimisti non sarà più sogno; non sarà più utopia, ma realtà. Ciò nel campo teorico: nel campo pratico nessuno può prevedere a quali risultati si possa giungere.

***

La chimica organica ha iniziato il suo sviluppo moderno un po' più tardi della chimica inorganica.

Un secolo fa erano ben conosciute molte sostanze organiche naturali; ma le idee che allora si avevano sulla loro costituzione erano ben rudimentali.

Rispetto alla genesi intanto si ammetteva che esse si formassero soltanto negli organismi o che si potessero derivare da quelle presenti negli organismi, coll'intervento di ciò che si chiamò forza vitale. Una preparazione artificiale, una sintesi da sostanze appartenenti al mondo inorganico, era ritenuta impossibile.

Non mancano che due anni per giungere al centenario della prima sintesi di una sostanza organica, dell'urea preparata artificialmente dal Wöhler nel 1828. Non si volle allora dare importanza a questa sintesi in considerazione del fatto che l'urea è una sostanza semplice, prossima alle inorganiche; effettivamente essa si trasforma con grandissima facilità in carbonato ammonico. Per le sostanze organiche complesse si continuò a ritenere necessario l'intervento della forza vitale. Ma nuove sintesi si successero rapidamente e numerose: acidi organici, alcoli, eteri, idrocarburi. Poi via via sostanze più complesse, grassi, materie coloranti, essenze, alcaloidi.

Più tardi, per opera di E. Fischer si realizzò la sintesi di zuccheri, preparando artificialmente alcuni degli zuccheri naturali; ma poi, coi metodi impiegati per gli zuccheri naturali, partendo da altro materiale o modificando le operazioni, si sono preparati molti zuccheri che in natura non esistono, aumentando

Digitized by Google

notevolmente le nostre conoscenze e precisando bene i rapporti fra i vari gruppi e le varie serie.

Alcune di queste sintesi hanno avuto un grande successo industriale, come quella dell'alizarina che ha soppiantato la coltivazione della robbia, quella dell'indaco che ha fatto abbandonare la coltivazione dell'indigofera.

Nel 1896 il Berthelot, inaugurando il Congresso internazionale di Chimica Applicata, dichiarava fra altro: non passerà gran tempo e i nostri chimici prepareranno artificialmente, zucchero, grassi e materie proteiche per l'alimentazione, mentre i nostri ingegneri costruiranno apparecchi per volare. L'ultima profezia si è completamente avverata; non altrettanto si può dire della prima. Però si sono fatti passi giganteschi. Per le sostanze azotate, più complesse e fisiologicamente più importanti quali sono le sostanze proteiche, noi ci troviamo in queste condizioni: non possiamo dire di aver raggiunto la sintesi di sostanze proteiche complesse quali si trovano nelle piante e negli animali, non possiamo dire, ad esempio, di aver realizzato la sintesi dell'albumina dell'uovo, o del latte, o del sangue o di altre materie affini. Ma si è realizzato la sintesi delle sostanze prime: degli ammino-acidi, e raggruppando questi ammino-acidi si sono preparati dei complessi, dei peptidi, analoghi a quelli che si trovano negli animali e nelle piante. E procedendo in questa guisa si sono ottenuti dei complessi a composizione e costituzione ben definita, dei polipeptidi che presentano i caratteri generali di sostanze proteiche. Dunque anche per queste sostanze le più complesse, e le più importanti come quelle che rappresentano la base della vita organizzata, siamo già molto innanzi.

Naturalmente quando si parla di sintesi di sostanze organiche naturali, non è detto sempre che la preparazione riesca economica. Ciò si è verificato, come si è detto, per alcune sostanze coloranti e per alcuni alcaloidi; ma è un numero finora limitato di casi. Ma invece per le sostanze proteiche, i grassi e gli zuccheri, le sostanze organiche più importanti per l'alimentazione, siamo ben lontani, dal punto di vista economico, dal pensare a soppiantare la produzione naturale e, senza ipotecare l'avvenire, è poco probabile che si possano produrre a così buon mercato come ce le danno le piante.

Ma indipendentemente dalle sintesi brillanti realizzate e da quelle che si realizzano ogni giorno, quale enorme lavoro è stato compiuto specialmente nella seconda metà del secolo

Digitized by Google

scorso, nei riguardi della conoscenza intima delle sostanze organiche rispetto precisamente alla costituzione molecolare!

Per migliaia e migliaia di composti ha potuto essere stabilito il modo di collegamento degli atomi nella molecola; migliaia e migliaia di sostanze nuove di costituzione definita sono state preparate dando così un'estensione ed una profondità mirabili delle nostre conoscenze in quel campo, spiegando l'esistenza di isomeri, di polimeri e dando ragione delle funzioni delle diverse sostanze organiche.

Non mi fermo su questo campo, frutto del gigantesco lavoro di un grande numero di chimici. Solamente voglio accennare ad un punto che ha uno speciale interesse.

Studiando le varie sostanze organiche si trovano oltre agli isomeri, cioè sostanze che hanno la stessa composizione e lo stesso peso molecolare, ma che hanno una differente costituzione, e per ciò si presentano a noi con proprietà differenti, si trovano, ripeto, sostanze che oltre ad aver la stessa composizione e peso molecolare presentano alle indagini sperimentali lo stesso collegamento degli atomi, e tuttavia si manifestano a noi con proprietà diverse.

Ciò si spiega coll'ammettere che gli atomi o i gruppi atomici, pur essendo collegati in modo identico, abbiano una diversa disposizione nello spazio, in modo da raffigurare effettivamente solidi diversi, nell'insieme.

Così è nata quella branca importante della chimica moderna che chiamiamo Stereochimica o chimica nello spazio che ha le sue radici nelle ricerche classiche del Pasteur e che ha avuto la sua illustrazione nelle concezioni di Van t'Hoff e Le Bel sulla dissimetria della molecola. Le formule solite di struttura non bastano per distinguere questi stereoisomeri o isomeri geometrici, occorrono formule di configurazione, atte a rappresentare i posti degli atomi o gruppi nello spazio.

Si tratta di sostanze molto vicine nel loro comportamento, che chimicamente si comportano in modo analogo, e qualche volta identico, come nel caso degli enantiomorfi od antipodi ottici. In quest'ultimo caso si tratta di composti che hanno di regola lo stesso punto di fusione, stessa densità, stesso comportamento chimico, e solo si distinguono perchè uno devia il piano della luce polarizzata in un senso e l'altro in senso opposto nella stessa misura; e se cristalizzano, mentre uno presenta l'emiedria in un senso l'altro la presenta in senso opposto, così come avviene di un oggetto dissimetrico e della sua immagine in uno specchio piano.

Digitized by Google

Le concezioni che noi abbiamo intorno a queste sostanze, le spiegazioni che si danno dei loro rapporti, saranno congetture. Ma sono congetture che spiegano i fatti come nessuna altra supposizione può spiegare; non solo, ma quelle congetture fanno prevedere fatti e sostanze nuove che poi sperimentalmente si trova corrispondere alla realtà.

E allora si tratta di congetture feconde non solo, ma che acquistano un altissimo grado di confidenza.

Ma io ho voluto dedicare un minuto di questo nostro tempo alla stereochimica ed alle sostanze in discorso, perchè si tratta di fatti che non hanno solamente un grande interesse scientifico, non solamente allettano la nostra immaginazione ed il nostro pensiero, ma hanno anche un interesse biologico, un interesse pratico. Perchè gli stereoisomeri, così vicini nelle proprietà che qualche volta si confondono in quasi tutte, hanno un valore fisiologico assolutamente differente. L'acido tartarico destro è attaccato dalle muffe, l'antipodo ottico non lo è: come dimostrò per primo il Pasteur. Il glucosio comune destrorso, è lo zucchero fermentescibile per eccellenza, il glucosio sinistrorso, che chimicamente e per molte proprietà fisiche non si può distinguere dal destrorso non è fermentescibile. Così dicasi di molti altri casi. Per cui quei fatti hanno un grande interesse pel comportamento che quelle sostanze manifestano negli organismi; hanno importanza per l'alimentazione degli animali, pel contegno differente che stereoisomeri hanno negli organismi e pel valore assolutamente differente che in essi spiegano.

L'indirizzo moderno della chimica organica è alquanto differente da quello che ha seguito fino a poco tempo fa. Invece di impiegare mezzi violenti per studiarne le trasformazioni, si impiegano mezzi blandi traendo largo partito di reazioni enzimatiche che si compiono a temperatura relativamente bassa. Avvicinandosi così di più nell'insieme ai mezzi naturali, ai mezzi a cui dobbiamo le trasformazioni delle sostanze organiche negli organismi. Così si è fatto e si va facendo per grande numero di sostanze, studiandone le trasformazioni in condizioni analoghe a quelle che si incontrano negli organismi e portando così dei contributi che sono di grande valore per la chimica biologica.

Non posso trattenermi dal far cenno a ciò che avviene nella fermentazione alcoolica. In questo processo abbiamo tra-

Digitized by Google

sformazione dello zucchero in alcool ed in anidride carbonica. Secondo le classiche ricerche del Pasteur la scissione dello zucchero è dovuto al lievito alcoolico (Saccharomyces). Ma più tardi il Buchner ha dimostrato che la fermentazione è bensì legata all'attività del lievito, ma la scissione è l'opera di un enzima, la Zimasi, che il lievito produce. Quest'enzima si può separare con procedimenti speciali dal lievito, e allora esso può far fermentare il glucosio senza lievito. È la fermentazione senza cellule di lievito, un argomento sul quale si è tanto discusso.

Ma io voglio fermarmi un'istante su un punto speciale, perchè da esso viene una luce particolare sui rapporti attuali fra chimica organica e biologia, rapporti a cui ho testè accennato, ed ha rapporti colle applicazioni industriali.

Si è dimostrato che la Zimasi del Bachner non è un enzima unico, ma una schiera di enzimi dotati ciascuno di proprietà diverse e fra altro presiedendo ciascuno a differenti trasformazioni.

D'altra parte si è riconosciuto che i prodotti principali della fermentazione, alcool ed anidride carbonica, sono i prodotti finali, che non derivano direttamente dallo zucchero, ma sono preceduti da una serie di altri prodotti che si succedono rapidamente. I vari enzimi hanno per ciascuno il loro compito.

Togliendo o rendendo inattivo uno di essi, oppure captando o bloccando il prodotto sul quale agisce, noi possiamo intervenire nel processo e farlo deviare dal suo corso normale.

Ora la glicerina è un prodotto normale della fermentazione come dimostrò Pasteur, ma si forma in piccole quantità, 3 % circa dello zucchero. Ma se la fermentazione si fa compiere in presenza di solfiti alcalini, solfito di sodio, la quantità di glicerina cresce fino a raggiungere in opportune condizioni il 30, 36 ed anche il 41 % dello zucchero. È una deviazione enorme, come si scorge. E di ciò si è approfittato dagli imperi centrali durante la guerra, quando per difetto di grassi mancavano di glicerina per esplosivi. Secondo i dati che si sono potuti avere nella lavorazione in grande, in appositi stabilimenti tedeschi, ed austriaci si otteneva 25-26 % di glicerina. La produzione raggiunse centinaia e centinaia di tonnellate.

Di una simile produzione in tempo di pace, pare non si possa pensare, specialmente per noi che diffettiamo, di carbone, a motivo del grande consumo di carbone per la concentrazione della glicerina.

Digitized by Google

***

La chimica colloidale va prendendo un posto sempre più importante sia dal punto di vista scientifico che da quello pratico. Gli studi compiuti in questi ultimi tempi, colla scorta della chimica fisica, hanno gettato molta luce sui colloidi nei quali noi vediamo ora uno stato particolare della materia; mentre d'altro canto delle scoperte fatte sui colloidi hanno potuto contribuire alla soluzione di problemi di chimica generale.

Sia concesso a questa occasione di fare una specie di rivendicazione. Si sogliono attribuire i fondamenti sistematici della chimica colloidale al Graham e poi al Bemmelen. Nessuno vuole disconoscere la portata dei lavori di questi scienziati; ma i primi e profondi lavori sistematici in questo campo sono dovuti a Francesco Selmi. Egli non ha dato il nome ai colloidi, ciò che ha fatto più tardi il Graham; ma già fino dal 1843, ha preparata una quantità di sostanze colloidali, ne ha studiato egregiamente il comportamento, i rapporti e le differenze, ha preparato delle emulsioni e ne ha fissato i caratteri.

Le soluzioni colloidali furono da lui ben distinte dalle vere soluzioni col nome di pseudo soluzioni. Certamente con Graham diciotto anni più tardi, si fa un gran passo coll'introduzione della dialisi specialmente; e con una serie di altre scoperte, ma non si può disconoscere il merito primo dell'italiano Francesco Selmi, il quale lavorava con mezzi modestissimi, e nei limiti di tempo concessi dall'insegnamento e dalla sua attività patriottica, volta a liberare l'Italia dallo straniero.

Concessa questa breve digressione, ove si pensi ai rapporti fra i colloidi e i fenomeni biologici, alla parte sempre più estesa che hanno nell'industria materie colloidali, all'importanza dei colloidi pel terreno e quindi per l'agricoltura, ogni progresso della chimica colloidale deve essere seguito col più grande interesse.

Le applicazioni all'industria.

Si comprende che iniziato il grande cammino della chimica come scienza si dovesse verificare assai presto lo sviluppo delle applicazioni. Ed effettivamente nello spazio di un secolo si è assistito al sorgere ed al crescere delle grandi e piccole industrie chimiche in Inghilterra e Francia dapprima, poi più

Digitized by Google

specialmente in Germania ad uno sviluppo di una portata colossale per la vita economica dei popoli. Tutte queste industrie e queste lavorazioni non sono che applicazioni di scoperte scientifiche.

La fabbricazione di acidi, solforico, cloridrico, e nitrico, la fabbricazione degli alcali, la soda Le Blanc, la soda Solvay.

Al principio del secolo XIX, il Davy, preparava metalli alcalini e terralcalini per elettrolisi dei cloruri, ciò unicamente come interesse scientifico.

Verso la fine dello stesso secolo, l'elettrolisi dei sali, in seguito ai progressi dell'elettrotecnica, ed alla disponibilità di energia elettrica, entra nel campo pratico ed è oggi la base di colossali industrie chimiche che preparano la soda caustica da un lato richiesta da infinite altre industrie, e dall'altra parte cloro e derivati.

Poi la preparazione di metalli, i progressi della preparazione degli acciai, dell'alluminio, di zinco di manganese ecc.

Valgano alcune cifre.

Alcuni dati statistici.

Acido cloridrico.

Produzione europea nel 1895: circa 2.000.000 di tonn.

Nel 1901 la sola Germania produsse e consumò circa 300.000 tonn. che salirono a 410.000 nel 1910.

In America — Stati Uniti — se ne produssero 65.000 tonn. nel 1900 e nel 1905 tonn. 90.000.

In Italia la produzione era:

nel	1903	di	8.680	tonnellate,
»	1905	»	11.000	»
»	1908	»	14.000	»
»	1915	»	18.000	»

Acido nitrico.

La produzione mondiale dell'acido nitrico era nel 1890 di 100.000 tonn., nel 1912 di 350.000.

La Germania aumentò la sua produzione:

da	12.000	tonn. nel	1880 a
	70.000	tonn. nel	1901 a
	100.000	tonn. nel	1911.

Durante la guerra europea, nel solo anno 1918, la Germania ossidò 100.000 tonn. di ammoniaca, corrispondenti ad oltre 300.000 tonn. di HNO_3.

Digitized by Google

La Francia produsse nel 1913 tonn. 15.000 e tonn. 500.000 nel 1918 di acido nitrico.

Gli Stati Uniti producevano:

nel 1908 tonn. 50.000
nel 1914 » 75.000
nel 1917 » 580.000
nel 1918 » 945.000 di HNO_3.

La produzione italiana fu:

di 9.000 tonn. nel 1911
di 15.000 » » 1914
di 61.000 » » 1918.

Acido solforico.

La produzione di H_2SO_4 nel mondo era:

nel 1878 di 650.000 tonn. (*)
» 1880 » 1.400.000 »
» 1900 » 3.000.000 »
» 1913 » 7.000.000 »

La produzione germanica saliva:

da 190.000 tonn. (*) nel 1880 a
800.000 » » 1900 a
1.300.000 » » 1910 a
1.650.000 » » 1913

Gli Stati Uniti d'America producevano:

nel 1913 tonn. (*) 1.800.000
nel 1918 » 7.450.000.

L'Inghilterra produceva nel 1913 tonn. (*) 1.050.000.

In Italia la produzione di H_2SO_4 a 52 Bé salì:

da 60.000 tonn. nel 1890
a 235.000 » » 1901
a 630.000 » » 1914.

Nel 1919 era di 491000 tonnellate.

Soda caustica elettrolitica.

La produzione italiana era, prima della guerra europea, di tonn. 15 giornaliere; nel 1924 essa era salita a 85 tonn.

Potassa caustica elettrolitica.

La produzione nel 1918 era di 55 tonn. (prod. italiana), nel 1922 era giunta a 223 tonn.

(*) calcolato al 100 %.

Digitized by Google

Nel campo della chimica organica, i fondamentali metodi dello Scheele per gli acidi citrico, tartarico, venivano estesi; poi seguiti dalle lavorazioni industriali dei grassi, con preparazione di saponi e candele. — Estrazione di Amido e di Zucchero. — Poi più tardi l'industria delle materie coloranti, degli alcaloidi, dei profumi, degli antisettici e di medicamenti.

E i nuovi trovati scientifici ebbero man mano applicazioni pratiche: la combinazione dell'ossigeno coll'anidride solforosa, per dare anidride solforica, a mezzo del platino suddiviso come catalizzatore, dapprima semplice curiosità scientifica, è passata nel campo pratico. La fabbricazione dell'acido solforico col metodo catalitico o per contatto, è oggi eseguita su grandissima scala per preparare l'oleum.

La reazione del Cavendish, colla quale a mezzo della scintilla elettrica si fanno combinare ossigeno ed azoto dall'aria, per dare ossido di azoto, e da questo biossido, poi acidi nitrico e nitroso, ha avuto interesse puramente scientifico per circa un secolo. Ora è applicata nell'industria per preparare acido nitrico e nitrato dall'azoto dell'aria, laddove come in Norvegia, l'energia elettrica fornita da cadute di acqua, è a buon mercato.

In Italia l'industria è sorta più tardi che altrove, anzi se facciamo astrazione da la preparazione di concimi chimici, dei perfosfati, voluta dai bisogni impellenti dell'agricoltura, possiamo dire sta sorgendo ora. Ciò per varie ragioni, fra cui questa che l'industria chimica presuppone sviluppo dell'industria in generale che impiega i prodotti dell'industria chimica.

Ma oltre a questa e qualche altra causa, un'altra vi è stata: la mancanza di una qualsiasi protezione che permettesse almeno il sorgere della nuova industria.

Io mi permisi una volta di osservare a S. E. Luzzatti, il benemerito fabbricatore di tanti trattati di commercio pel passato, che non si era mai pensato a proteggere l'industria chimica; al che Egli mi rispondeva: non si è pensato perchè non esisteva. Si era così in un circolo vizioso; non si proteggeva perchè non esisteva, non nasceva perchè non era protetta. Io sono sempre stato del parere che era questione di volere e di volere fortemente. E questo concetto esposi pubblicamente a proposito dell'industria dei colori quando molti ritenevano che per l'Italia ciò fosse un sogno.

Occorreva la grande guerra mondiale per dare a tutti un grande insegnamento.

Digitized by Google

Allo scoppio della guerra noi ci siamo trovati senza materie coloranti, senza medicamenti, senza antisettici, senza disinfettanti, senza tutta una serie di prodotti di cui non si può fare a meno. Si comprese allora l'importanza dell'industria chimica, non solo per la guerra, per gli esplosivi, ma per la vita civile dei popoli. Si comprese allora che alcune industrie, quelle così dette industrie chiavi, come sono quelle che lavorano i derivati del catrame per ottenere prodotti intermedi, per colori e medicamenti, sono indispensabili per la esistenza dei popoli civili, e che non si può più rimanere esposti all'eventualità di essere privi di determinate materie. E da quel momento durante la guerra e dopo, tutte le nazioni sono corse a ripari. Ed assistiamo oggi al sorgere di grandiosi impianti industriali, sia per iniziativa privata come in Italia, sia col concorso del Governo come in Francia ed in Inghilterra, destinati a preparare prodotti per l'agricoltura in tempo di pace, e materiale bellico pel caso di guerra.

Un grande problema è stato sul tappeto nel primo quarto di questo secolo. Quello della fissazione dell'azoto atmosferico per ottenere composti azotati.

Un grande fisico inglese il Crookes ebbe a gettare un grido d'allarme riguardo all'avvenire dei popoli. Partendo dal fatto che l'estrazione del nitrato sodico dal Cile, andava continuamente aumentando, per i bisogni crescenti dell'agricoltura, e che la produzione del solfato ammonico, altro concime azotato, che si ha dalle fabbriche del gaz e dalle cokerie, non può aumentarsi a piacimento, il Crookes prevedeva entro breve periodo di tempo difetto di concimi azotati, e quindi difetto di cereali e di alimenti per l'uomo.

Ora da un lato possiamo constatare questo fatto, che anche continuando l'estrazione del nitrato del Cile con un progresso come si è verificato finora, l'esaurimento di quei depositi non è così prossimo come si temeva. Si fissava come limite un periodo di 35 e 40 anni; delle indagini appositamento fatte portano quel periodo molto più in là — ad un paio di secoli a quanto pare.

Ma ciò che più importante si è che nel frattempo si sono resi industriali dei processi di fissazione dell'azoto atmosferico, alcuni dei quali sono ora applicati su scala colossale.

In ordine di tempo il primo processo che ha preso posto nell'industria è quello di preparazione della calciocianamide, facendo agire sul carburo di calcio, che si ha a mezzo del forno

Digitized by Google

elettrico, dall'azoto ricavato dall'aria. Installato in Italia nel 1904, su scala modesta, ora produce 50 mila tonnellate circa di calciocianamide, destinata all'agricoltura, e gli stabilimenti possono produrne il doppio.

Nelle nazioni a noi vicine questa industria è sorta più tardi, ma con un rapido e grandioso sviluppo.

Un altro processo è quello della fissazione dell'azoto atmosferico a mezzo dell'arco voltaico, dando luogo a formazione di ossido di azoto, poi biossido e indi di acido nitrico.

Il processo è stato impiegato anche in Italia durante la guerra; ma esso richiede molta energia elettrica e ove questa trova altri impieghi ben rinumeratori, il processo stesso non può resistere. Ecco perchè vediamo che in tempi normali e per ora sede del processo è la Norvegia, ove si prepara nitrato di calcio per l'agricoltura a spese dell'azoto atmosferico.

Ma maggior importanza ha assunto e sta assumendo il processo della sintesi dell'ammoniaca, a mezzo dell'azoto e dell'idrogeno a data temperatura e pressione coll'intervento di catalizzatori. Anche questa non è che una vecchia reazione di puro interesse scientifico, che è stata resa industriale.

Il processo è nato in Germania, prima dello scoppio della guerra; durante la guerra ebbe un'estensione colossale e certamente la fabbricazione dell'ammoniaca sintetica, e la ossidazione di questa in acido nitrico, è stata se non la principale, una delle principali cause della lunga resistenza degli imperi centrali, perchè questi hanno potuto avere rapidamente per questa via i composti azotati per gli esplosivi, che gli alleati si procuravano a mezzo del nitrato del Cile.

In Italia assistiamo ora a grandiosi impianti, che hanno già cominciato a produrre solfato ammonico per l'agricoltura. I propositi sono di provedere completamente al fabbisogno nostro di concimi azotati, non solo quale è attualmente ma a quello maggiore a cui dovrebbe arrivare coll'intensificarsi della nostra agricoltura, ed inoltre di esportare.

La cosa ha un interesse di primo ordine: prima di tutto per la nostra agricoltura, perchè siamo stati e siamo tuttora tributari dell'estero per la maggior quantità di concimi azotati di cui abbisognamo. Qualora si abbia in paese la produzione di essi a prezzi convenienti, non è chi non veda un bene enorme per l'economia del paese; ma in secondo luogo per avere in casa le materie per esplosivi per l'eventualità di conflitti.

Digitized by Google

Comunque non è più a temere una penuria di concimi azotati.

Ma un altro grande problema chimico è sul tappeto, molto importante non solo per l'Italia sibbene per tutto il mondo; ma che interessa più acutamente l'Italia.

Esso è il problema che si è detto del carburante, cioè della preparazione di combustibili liquidi, da impiegare pei nostri motori in luogo della benzina.

Il consumo della benzina coll'estendersi degli automotori, dell'automobilismo, dell'aviazione, è andato crescendo in modo impressionante, in questi ultimi tempi, tanto da convincere che ci incamminiamo rapidamente verso l'esaurimento.

Basta guardare in giro e basta possedere alcune cifre. Negli Stati Uniti vi sono 17 milioni di automobili. Negli altri paesi il numero sarà minore, ma è sempre enorme ed in continuo aumento.

Ripeto: per l'Italia il problema ha uno speciale interesse poichè in paese non produciamo che una piccola parte del combustibile liquido che consumiamo. È quindi un forte tributo che paghiamo all'estero.

Si è rivolto il pensiero all'agricoltura, nel concetto precisamente che questa possa fornire a prezzo conveniente l'alcool da impiegare come carburante; ma salvo profonde modificazioni nei fattori economici, non pare probabile che la nostra agricoltura possa offrire l'alcool a buon prezzo. Ma anche per altri paesi, anche per quelli dotati di petrolio, il problema è interessante: abbiamo una fondazione Rockfeller costituita da un laboratorio per lo studio del carburante con 250 mila dollari di dotazione.

Più fondate sono le speranze che il carburante ci venga da processi chimici.

Abbiamo avuto dei tentativi in Italia che meritano menzione: da schisti bituminosi, da oli pesanti si è potuto ottenere con opportuni trattamenti dell'acetilene, in grande quantità ed a prezzo, a quanto sembra, conveniente, oltre ad altri prodotti. L'aver acetilene a buon prezzo è già un gran passo.

Ma a parte questi tentativi che certamente meritano d'estenuti presenti e completati, noi ci troviamo di fronte ad altre prove e ad altri risultati.

Prima di tutto abbiamo la magnifica sintesi dell'alcool metilico realizzata sulla fine 1924 dalla Badische, con gas d'acqua, cioè con idrogeno ed ossido di carbonio ottenuti con

Digitized by Google

carbone rovente e vapor d'acqua a 300° sotto 150 atmosfere e in presenza di una massa catalizzatrice.

Con questo processo la Badische fabbrica già alcool metilico a tonnellate per giorno.

Ma a noi occorre qualche altro prodotto, perchè l'alcool metilico ha un potere calorifico troppo basso, non può quindi competere colla benzina.

Col processo Bergius si distilla carbone ricco di materie volatili, con idrogeno sotto pressione in presenza di catalizzatori. Si hanno materie gasose, si ha un catrame, ma si ha anche dell'olio combustibile al quale è stato dato il nome di *sintolo*.

Ma altri, intanto, modificando le condizioni di temperatura 410° C, e di pressione (100 atmosfere) e con opportuni catalizzatori, da ossido di carbonio ed idrogeno, hanno ottenuto prodotti di trasformazione dell'alcool metilico, con produzione liquida che bolle fra 80 e 200.

Si tratta di tentativi finora, è vero; processi industriali per una benzina sintetica non abbiamo ancora. Ma a me pare si sia sulla strada; forse non passerà gran tempo e noi potremo avere un prodotto artificiale da sostituire alla benzina come sorgente di energia pei motori a scoppio.

Certamente non possiamo rinunciare alla lontana speranza di poter partire, per raggiungere lo scopo indicato, da una materia prima diversa dal carbone da liquidi e da schisti, dall'anidride carbonica. A somiglianza di quanto fa la pianta verde che produce materia combustibile dall'anidride carbonica col mezzo dell'energia solare. Alcune prove, a parte quelle delle quali si è tentato di riprodurre il fenomeno della fotosintesi fuori dall'organismo, hanno dimostrato la possibilità di ridurre il biossido di carbonio con idrogeno e con catalizzatori, ad alta temperatura e pressione. Sarà una visione un po' lontana; ma non si può dire un sogno.

Le applicazioni all'agricoltura.

Non meno cospicue e grandiose sono le applicazioni che ne sono venute per l'agricoltura.

Dallo studio della composizione delle piante, da quello dei rapporti fra piante ed atmosfera e fra piante e terreno, dei bisogni delle piante in sostanze nutritive, sono discese le cognizioni fondamentali che noi oggi possediamo intorno allo sviluppo delle piante in genere ed allo sviluppo delle piante coltivate in ispecie.

Digitized by Google

Senza entrare in molti particolari, per amor di brevità, noi possiamo dire che in base ai lavori classici di de Saussure, di Gazzeri, di Boussingault, di Liebig., e di altri i cui nomi sono consacrati negli annali delle scienze agrarie, noi imparammo come si nutrono le piante; quali elementi sono necessari per il loro sviluppo, quali sono presi dal terreno, quali dall'aria. — Noi imparammo che spesso elementi di cui le piante hanno assoluto bisogno e che richiedono in quantità notevole, si contengono nel terreno in quantità troppo piccola per una rigogliosa vegetazione; che quegli stessi elementi colle ordinarie letamazioni non ritornano al terreno in quantità sufficiente, sempre per uno sviluppo cospicuo dei vegetali, quale vogliamo nell'agricoltura intensiva.

Ciò ci ha permesso di assistere a quella grande e radicale riforma che si è verificata in agricoltura, quella della introduzione dei concimi artificiali.

Mentre l'agricoltore fino a 70 anni fa non impiegava che letame di stalla e qualche altro rifiuto della vita animale e vegetale, oggi l'agricoltore che esercita l'agricoltura intensiva, impiega sempre, per la fertilizzazione delle terre a fianco delle dette materie, che possiamo chiamar concimi naturali, una certa quantità di concimi artificiali, nello scopo di mantenere o spingere i raccolti ad un alto livello.

Ed è questa riforma principalmente che ha permesso di portare la produzione delle terre a dei limiti mai prima raggiunti. Certamente l'impiego di buone sementi, l'applicazione delle macchine ecc. hanno contribuito e contribuiscono ad elevare la produzione del suolo; ma la molla più forte possiamo dire essere stata quella dell'introduzione dei concimi artificiali.

Le ricerche fatte sui bisogni delle piante, hanno dimostrato che tre principi nutritivi delle piante stesse, acquistano interesse economico cioè: fosforo, azoto e potassio, come quelli che più frequentemente difettano nell'ambiente rispetto alle esigenze per le coltivazioni intensive. Solfo, magnesio, ferro, sono pure indispensabili per le piante coltivate, ma soltanto eccezionalmente possono trovarsi in difetto. Anche il calcio, elemento pure indispensabile, trovasi in difetto poco frequentemente.

Riconosciuti questi fatti fondamentali si capisce che gli agricoltori si siano rivolti a quelle materie che potevano fornire quegli speciali elementi e innanzi tutto a quelle capaci di fornire il fosforo, l'elemento nutritivo che più spesso ed in maggior misura trovasi in difetto.

Digitized by Google

Ed ecco tutto un lavoro diretto all'incetta delle ossa degli animali, alla lavorazione delle ossa, per ottenere concimi fosfatici. — In breve i derivati delle ossa si mostrarono insufficienti a soddisfare le crescenti richieste, e allora si rivolse il pensiero ai fosfati minerali. Tutti i minerali dell'Europa contenenti fosfati furono utilizzati: quelli della Podolia, della Lahn poi i fosfati delle Ardenne, poi quelli dell'Estremadura e della Murcia.

Ma tutte queste sorgenti europee si dimostrarono molto lontane dal corrispondere al fabbisogno ognor crescente; fu perciò una scoperta importante quella dei fosfati dell'America del Nord: delle Caroline, della Florida del Tennesee. Depositi immensi che ora rappresentano una delle fonti più importanti di fosfato pei bisogni dell'agricoltura. Poi si scopersero altri estesissimi giacimenti di fosfati nell'Africa del Nord: Algeria, Tunisia, Marocco, Egitto; che rappresentano oggi un'altra importantissima fonte di materie fosfatiche per l'agricoltura. — Depositi pur degni di rilievo sono quelli di alcune isole del Pacifico, mentre segnalazioni importanti sono nel Giappone, nella China e nella Palestina.

Contemporaneamente si procedeva alla ricerca ed utilizzazione di materie contenenti azoto: raccolta ed utilizzazione di cascami di animali; poi raccolta dell'ammoniaca derivante dalla distillazione del carbone fossile, per preparare gas illuminante e per preparare coke; ma più di tutto in questo ramo l'estrazione del nitrato sodico dai depositi di caliche del Cile, depositi scoperti un secolo fa precisamente. Questo nitrato sodico fino all'anno scorso ha rappresentato il principale concime speciale azotato, e soltanto negli ultimi anni, coll'estendersi della preparazione sintetica dei concimi azotati, ha ceduto il primo posto occupato finora. In questi ultimi anni l'introduzione dei metodi industriali sintetici ha portato una vera rivoluzione col mettere a disposizione degli agricoltori nuovi concimi azotati, come la calciocianamide, il nitrato di calcio, il cloruro ammonico, l'urea ecc.

E altrettanto di analogo è avvenuto per quanto riguarda l'altro elemento, il potassio. Anche a questo riguardo, constatata la frequente scarsità della potassa, si è andato subito alla ricerca di composti potassici per l'agricoltura: raccolta ed utilizzazione di residui di ceneri vegetali, acqua di lavorazione dei tabacchi e delle lane; poi a sorgenti più cospicue: acque madri delle saline, da cui si possono avere sali potassici e

Digitized by Google

magnesiaci. Ma tutte queste sorgenti scomparvero quasi, quando furono scoperti i giacimenti salini di Stassfurt, ricchi di composti potassici e che divennero in breve la sorgente principale mondiale di sali potassici per l'agricoltura e l'industria. Ai depositi di Stassfurt vengono ora ad aggiungersi quelli di Silvinite nell'Alsazia. Inoltre sono in corso delle ricerche, che per noi hanno speciale interesse, di estrazione di sali potassici da qualche abbondante minerale nostro, come la leucite, e di estrazione dalle acque madri delle saline.

Abbiamo oggi le tre grandi e principali categorie di concimi artificiali corrispondenti a tre elementi nutritivi di cui notiamo spesso scarsità nel medio in cui vivono le piante; concimi fosfatici, azotati e potassici.

La preparazione la lavorazione il commercio di questi concimi artificiali danno luogo ad un immenso lavoro di estrazione, di trasformazioni, di trasporto che si traducono in un movimento grandioso di capitali, movimento che necessariamente viene a farsi sentire nella vita economica dei popoli civili.

Per la sola Italia ecco alcune cifre:

			VALORE
Perfosfato minerale, consumato nel 1924 . . .	Q.li	12.600.000 —	L. 378.000.000
Perfosfato d'ossa . . .	»	350.000 —	» 17.000.000
Scorie Thomas	»	830.000 —	» 33.200.000
Nitrato sodico	»	500.000 —	» 75.000.000
Solfato ammonico . . .	»	400.000 —	» 56.000.000
Calciocianamide . . .	»	600.000 —	» 78.000.000
Concimi potassici . . .	»	350.000 —	» 3.500 000
			L. 640.700.000

La grande quantità di perfosfato che l'Italia consuma è prodotta in una ottantina circa di stabilimenti che ritirano i fosfati da oltremare e che qui li lavorano per trasformarli in perfosfati.

La totalità si può dire del perfosfato che si consuma é preparata in paese, essendo trascurabile la quantità importata. Questi stabilimenti sono distribuiti un po' in tutta l'Italia, ma con aggruppamento maggiore nell'Italia del Nord, ove abbiamo il consumo maggiore.

Digitized by Google

Pei concimi azotati la calciocianamide è prodotta in gran parte in paese; il solfato ammonico parte prodotto in paese, parte importato; finora tutto il nitrato sodico è importato.

Pei sali potassici fino ad ora la maggior quantità la importiamo da Stassfurt o dall'Alsazia.

Ma a proposito di questo elemento speciale dell'azoto, che interessa come sappiamo, non solamente dal punto di vista agricolo ma anche da quello degli esplosivi per le condizioni di guerra, sappiamo che una grandiosa iniziativa privata, giovandosi di brevetti di due italiani, brevetto Fauser e brevetto Casale, intende provvedere largamente il paese di tutto il fabbisogno in concimi azotati. Precisamente pel 1926 vuole produrre 32000 tonnellate di azoto sintetico. Vuol dire più del fabbisogno del consumo totale del 1924, che comprende anche 7500 tonnella di azoto come nitrato.

Poichè il consumo del 1924 ridotto a azoto elementare così si suddivide:

7500	tonnellate	di azoto	come nitrato
8000	»	»	» solfato ammonico
9000	»	»	» calciocianamide
24500	Tonnellate	di azoto	

L'industria privata che sta provvedendo agli impianti necessari, calcola su un aumento considerevole nel consumo dei concimi azotati; perchè ammettiamo pure che si riduca l'introduzione del nitrato sodico, ma che non si sopprima completamente, vuol dire che solamente colla produzione indigena abbiamo pel 1926 tanto azoto sotto forma di fertilizzanti da rappresentare un aumento sul consumo del 1924 di circa il 30 %.

***

In questo campo dei fertilizzati si sono dunque realizzanti dei grandiosi progressi e per quanto riguarda la nostra Italia possiamo dire d'aver fatto molta strada, in tempo relativamente breve. Basta questo dato: 30 anni or sono il consumo di perfosfati era di 1 milione e mezzo di quintali, circa; 20 anni fa di 5 milioni; ora siamo a 14 milioni e 800 mila quintali.

Ma non si deve ritenere d'aver compiuto il cammino: non siamo che agli inizi. Nuovi grandi problemi, e innanzi tutto il bisogno di aumentare la produzione agraria di aumentare il

Digitized by Google

nostro patrimonio alimentare spingono a sforzi molto maggiori di quelli compiuti finora.

È una voce comune quella che per raggiungere questi scopi si deve accrescere notevolmente il consumo dei concimi chimici; dei confronti con altri paesi (Belgio, Germania, Olanda), che consumano copia maggiore di fertilizzanti e che hanno produzioni più elevate delle nostre, portano a stabilire che il consumo di perfosfati deve triplicare, quello dei concimi azotati quintuplicare e così dicasi pei concimi potassici.

Osserviamo pure che queste cifre sono messe innanzi il più delle volte senza un'analisi approfondita delle condizioni di clima, di terreno di coltivazioni speciali; quindi non ci soffermiamo sul limite preciso di quelle cifre. Ma è fuor di dubbio che, tutto considerato l'impiego dei concimi artificiali deve essere maggiore di quanto è stato finora, se la produzione dei campi deve crescere nella misura che vogliamo.

Ma richiamo l'attenzione di lor signori, come richiamo l'attenzione di tutto il mondo agrario, su di un lato speciale del problema.

Secondo me non è solamente questione di aumentare l'impiego dei concimi chimici, ma è indispensabile perfezionare questo impiego; accrescere il consumo, ma accrescerlo bene, non alla cieca come in gran parte vien fatto finora.

Mi spiego tosto. Se noi passiamo in rivista la nostra stampa agraria ed esaminiamo ciò che pubblicano i nostri periodici agrari troviamo che le norme suggerite per le concimazioni sono affatto empiriche.

Ad esempio troviamo dei suggerimenti come questo: al frumento si somministrano in autunno 3-4 Q.li di perfosfato e 1 quintale di calciocianamide; in primavera da 1 a 1 ½ Q.li di nitrato sodico e 1 Q.le di solfato ammonico.

E norme simili vengono dettate per le altre coltivazioni. Sono norme che hanno certamente giovato, come guida gli agricoltori nell'impiego dei fertilizzanti; ma esse non rappresentano che qualche punto di riferimento, nè possono essere seguite come norme costanti.

Poichè se andiamo a fare un esame approfondito di ciò che avviene su 20 campi di frumento, ad es. coltivati, per quanto riguarda i concimi chimici, seguendo quelle norme, di regola facciamo queste constatazioni: sui 20 campi due o tre non avevano bisogno di acido fosforico, e i tre quintali di perfosfato non hanno prodotto alcun effetto; per qualche altro,

Digitized by Google

bastava un quintale o due, per altri 10-12 non tre quintali si richiedevano ma 4, 5 o 6 e anche più quintali per ettaro, perchè quei terreni erano molto poveri di acido fosforico. L'effetto così non corrisponde all'aspettativa e parte degli agricoltori, quelli che non hanno ottenuto il risultato sperato, rimangono perplessi circa l'utilità dell'impiego di quei fertilizzanti o concludono senz'altro per la inutilità loro; quando tutto dipende da un impiego fatto alla cieca.

Qui abbiamo un grande lavoro da compiere nei riguardi delle applicazioni della chimica alla produzione agraria e per l'avvenire della nostra agricoltura.

In che cosa deve consistere questo grande lavoro? Nell'esame dei terreni che coltiviamo.

Parrà strano a molti, ma eppure è così; mentre si riconosce ogni giorno più la dipendenza dello sviluppo delle piante dalle condizioni di ambiente, specialmente del terreno, per fertilità chimica, per reazione, per condizioni fisico-meccaniche, per condizioni biologiche, noi non conosciamo i terreni che in minima parte. Credo di non esagerare affermando che dei terreni che noi coltiviamo ne conosciamo la natura soltanto per 2 o 3 per cento, e anche questa frazione in modo incompleto.

Credo anche di non esagerare sostenendo che l'analisi, l'esame, la conoscenza dei terreni insomma, rappresenta in questo momento un problema nazionale.

Noi potremo valerci effettivamente di un impiego razionale molto maggiore di concimi chimici, e potremo spingere di molto la nostra produzione agraria se provvederemo ad un estesa e profonda cognizione delle nostre terre.

Siamo già in parte su questa strada. I nostri Istituti chimico-agrari hanno incarico di provvedere a questo lavoro e lo hanno iniziato; ma è troppo poco e lento ciò che si fa: occorre intensificare al massimo grado.

Si parla, ad es. in questa regione con grande probabilità di successo, di due coltivazioni in un anno nella grande cultura; di praticare in un anno le due coltivazioni del frumento e del riso. Ora ciò sarà possibile con successo economico mercè lauti concimazioni, ma applicate razionalmente, e quindi colla conoscenza della terra.

*
* *

In questi ultimi anni una questione speciale ha richiamato l'attenzione degli studiosi e dei pratici. Si tratta dell'azione

Digitized by Google

stimolante che alcune sostanze possono esercitare sulle piante, determinandone uno sviluppo maggiore.

È un argomento del quale non si può tralasciare di fare cenno; perchè ad esso si sono dedicati rispettabili istituti sperimentali, perchè la letteratura speciale ne tratta ampiamente, e molti si domandono se ci si trovi realmente di fronte a nuove conquiste o se si tratti di problemi che reclamino nuovi studi.

Brevemente ecco di che si tratta. Si sostiene da alcuni sperimentatori che trattando i semi con soluzione di dati sali minerali ne risulti un eccitamento nelle funzioni vegetative, con sviluppo più rapido e più cospicuo. Sono indicati fra i sali attivi il cloruro di magnesio, il solfato di maganese, sali di mercurio, di rame, di arsenico, ecc.

Si impiegono in soluzione all'uno al due od al tre per cento; colla quale soluzione viene trattata la sementa prima di porla nel terreno. Il prof. Popoff specialmente a Sofia e Gleisberg a Proskau e i loro collaboratori hanno esperimentato estesamente, e stando alle loro pubblicazioni, i risultati sono dei più notevoli. Coll'impiego di quei stimolanti, per alcune piante, verdure ad esempio, si è avuto un maggior raccolto del 50 e fino del 60 %. La documentazione di queste prove lascia credere che si sia proceduto con metodo e con rigore.

Se non che altri sperimentatori non hanno confermato quei risultati. In Italia, ch'io sappia, solamente il prof. Munerati a Rovigo, ha provato alcuni stimolanti con risultato negativo.

Nell'ultimissima riunione dei direttori di Stazioni agrarie tedesche, si è riferito sulle prove fatte in sette Stazioni. Tutti i risultati sono stati negativi. Tranne le differenze che entrano nella tolleranza per gli errori sperimentali nessun effetto si è avuto dall'azione di uno stimolante in confronto dei controlli.

Dato questo stato di cose nulla di più logico del concludere che si tratta di materia che deve essere studiata e con grande rigore; non è ancora oggetto da portare nella pratica.

A priori non si possono escludere in modo assoluto azioni come quelle che in argomento si invocano, non mancano fatti che presentano qualche analogia.

Ma sarebbe prematuro il trattarne per la pratica.

Il pericolo in questioni come questa, come è accaduto ed accade per casi analoghi, sta nell'intervento della speculazione. Questa, pel grosso pubblico, riesce ad annebiare l'orizzonte e ad impedire la visione esatta delle cose, questo dico perchè a Berlino si è già costituita una Società per gli stimolanti, con guide per metodi, impianti, ecc.

Digitized by Google

Lasciamo che la ricerca sistematica e rigorosa metta in sicura evidenza ciò che vi ha di vero e ciò che vi ha di possibile applicazione per la pratica.

Questa non mancherà allora di trarne vantaggio.

***

Signori! noi assistiamo ora ad un grande rifiorire di ricerche nel campo delle applicazioni della chimica e delle scienze affini all'agricoltura ed alle industrie ad essa attinenti, industrie fermentative, caseificio ecc. Dagli studi di chimica e di fisica sulla costituzione dei terreni, sulle proprietà chimiche e fisiche meccaniche, sulle condizioni microbiologiche; dalle ricerche nel campo della biologia vegetale ed animale, ne scenderanno sicuramente applicazioni notevoli per la produzione agraria e per la vita economica dei popoli.

L'Italia non ha che un'organizzazione limitata per prendere quella parte attiva che il suo prestigio morale e più ancora la sua economia reclamerebbero. Non che manchino istituti sperimentali agrari: di istituti di ricerca ne abbiamo molti; ma pochissimi, per non dire nessuno, hanno quell'organizzazione e quell'attrezzatura che sono richieste per investire in pieno la ricerca con metodo ed estensione sufficiente. Si è fatto qualche sforzo quà e là, ma non basta. È assolutamente necessario provvedere, se vogliamo preparare le fondamenta pei futuri bisogni e pei futuri progressi a cui tutti aspiriamo. Si incominci con pochi istituti, anche perchè il personale occorrente non si improvvisa; ma urge mettere il nostro paese in grado di dare sviluppo a questa branca di studi, fornendo i mezzi necessari, affinchè abbiano a portare i frutti che aspettiamo.

Ma a questo proposito è necessario fermarci su un punto speciale.

Per le ricerche, per gli studi di cui è questione occorre personale preparato teoricamente e addestrato alle ricerche. Occorre mantenere dei vivai ove si prepari questo personale che domani dovrà spiegare la sua attività negli istituti sperimentali e anche dirigere gli istituti stessi. Perchè un giovane si trovi in grado di intraprendere ricerche nel campo della chimica, della fisica della biologia, occorre una preparazione sistematica e lunga.

Digitized by Google

Ora le condizioni presenti nostre sono affatto sfavorevoli alla formazione di questi vivai. Le condizioni fatte al personale assistente dei nostri istituti, sono così poco allettevoli che se non si pone rimedio finiremo col rimanere coi giovani meno capaci.

Perchè le occupazioni private offrono condizioni economiche di molto superiori, e i giovani più promettenti, qualche eccezione fatta, spinti da esigenze economiche, disertano gli studi per darsi ad occupazioni più redditizie. Abbiamo già attualmente crisi di buon personale, crisi del resto, che non è soltanto italiana, ma quasi universale; andremo incontro ad una crisi ben maggiore se non provvederemo presto.

Questo periodo preparativo pel personale destinato agli studi ed alla ricerca sperimentale richiede una continua e metodica applicazione. È qnindi necessario che il personale stesso non abbia preoccupazioni economiche e possa dedicarsi completamente allo studio, ed al lavoro di ricerca se si vuole che riesca veramente.

Per ciò è necessario prendere dei provvedimenti perchè i giovani promettenti, i giovani che dimostrano migliori attitudini, siano trattenuti allo studio ed alla ricerca. Sia con emolumenti sufficienti, o con borse di studio o di perfezionamento, occorre provvedere in modo che i migliori, i più adatti si dedichino tranquillamente a questo ufficio. Ne risulterà così un vigoroso impulso per gli studi, base fondamentale per il maggior progresso della pratica.

E siccome abbiamo un Governo nazionale guidato da un duce meraviglioso, che attende con tanto fervore e con tanta sapienza ai bisogni maggiori della Nazione, dando alla vita di questa un ritmo prodigioso, io nutro fiducia che una voce che esce da questo alto consesso sarà ascoltata; che alle lacune ora indicate pei nostri Istituti sperimentali sarà provvisto. Così anche in questo campo il nostro paese sarà posto in grado di poter marciare vigorosamente verso le sue radiose fortune.

Digitized by Google

DEL GRADO DI COINCIDENZA DELLA NAZIONE CON LO STATO

Nota del prof. ANTONIO MONTI

(Adunanza dell'11 marzo 1926)

In un volume testè uscito su *Giuseppe Ferrari e la Politica Interna della Destra* (1) io ho potuto soltanto accennare ad un ordine di idee, che ritengo necessario alla esatta comprensione della complessa storia nostra dalla unificazione politica in poi. Ora intendo precisarlo e prospettarlo nelle sue applicazioni perchè il lungo dibattito svoltosi nella mia mente prima di sentirmi spinto a fissarne i capisaldi, mi ha convinto — se non mi inganno — che questo ordine di idee costituisce un punto di riferimento necessario, o per lo meno utile.

Bisogna anzitutto risalire al concetto basilare ed indiscutibile ormai dello Stato, concepito da un lato come unità etica ed organica dell'ordine sociale e che possiamo far risalire al nostro Romagnosi e al *Rechtstaat* dello Gneist, e dall'altro come organismo prevalentemente economico, cioè obbligato a provvedere ai larghi bisogni finanziarî della collettività con un aumento costante delle entrate, senza isterilire le fonti della ricchezza, ma, anzi, intento a favorire lo sviluppo delle forze produttive, conservando quella che Pietro Verri chiamava giustamente « una saggia neutralità fra gli interessi del commercio e gli interessi della Nazione ».

Una volta si credeva di veder riflessi questi due aspetti del problema nei concetti di *Nazione* e *Stato:* ma il trionfo della dottrina e dell'apostolato di Mazzini, cioè la vittoria quasi completa, che in Europa ha ormai conseguito il concetto della

(1) Milano, Biblioteca Storica degli Esuli italiani, Edizioni Risorgimento 1925.

Digitized by Google

Nazionalità dopo un secolo di sforzi e di lotte, ha fatto sì che i limiti territoriali della Nazione e quelli dello Stato quasi dovunque siano venuti a coincidere.

Ma la coincidenza territoriale della Nazione con lo Stato non ha cambiato, nè può cambiare, l'essenza dell'una e dell'altro, perchè forze distinte, spesso concordi, ma talora anche divergenti, governano la Nazione e lo Stato, che continuano a svolgere molta parte della loro vita in una sfera propria di sviluppo o di arresto, talora l'una sopraffacendo l'altro, o viceversa, ma rimanendo sempre facilmente distinguibili e riconoscibili, anche quando il grado di coincidenza possa far pensare ad una identità assoluta.

Infatti, conseguita gran parte della propria unità nazionale nel 1860, l'Italia incominciava una vita nuova, la quale doveva esser governata da queste due forze: *il sentimento nazionale e le necessità della vita dello Stato.*

a) *Il sentimento nazionale* preesisteva, naturalmente, alla unificazione dell'Italia, anzi ne costituì la molla principale, e non aveva affatto esaurite nel 1860 le sue energie, perchè rimanevano da conquistare alla nazione il Veneto, Roma e le Terre Irredente: quindi questa forza si deve considerare nel 1860 come in piena efficienza. E infatti essa continuò a pungere e a stimolare gli Italiani, come poi vedremo.

b) La *forza-Stato* nel 1860 si presentava invece come una forza assolutamente nuova, perchè uno Stato Italiano, come sintesi degli interessi, talora in contrasto, dei cittadini, non era mai prima d'allora esistito: però, a guardarla attentamente, un certo grado di preesistenza c'era anche in codesta forza, perchè in sostanza lo Stato Italiano esisteva già in piccolo nello Stato-Piemonte, il quale, costretto ad obbedire alla forza del sentimento nazionale, doveva dilatarsi al resto d'Italia assorbendolo, come per effetto d'una gigantesca pompa pneumatica, con difficoltà centuplicate dalla posizione geografica del Piemonte rispetto al resto del Paese. Ma se nella *forza-Stato* è necessario riconoscere già nel 1860 un certo grado di preesistenza, devesi pur riconoscere che essa doveva da quel momento agire in un campo d'azione assolutamente nuovo e più ampio, irto di spaventose difficoltà: dalla posizione di zero, la forza doveva arrivare al massimo grado di potenza conquistando effettivamente l'Italia, a costituire la quale era stato predisposto dalla *forza-sentimento nazionale* soltanto un elemento, e cioè *il territorio.*

Digitized by Google

La *ricchezza*, che costituisce il secondo elemento necessario alla costituzione di uno Stato, era nelle mani del terzo elemento pur esso necessario e cioè nelle mani dei *cittadini*, i quali però nella loro enorme maggioranza la tenevano gelosamente, dimostrando di non essere disposti a cederla volentieri a questo Stato, a cui il rapidissimo processo di costituzione non aveva ancora conferito la necessaria potenza ed autorità. Ma pure lo Stato c'era, era nato vitale, perchè erano scomparsi per far posto ad esso i quattro Stati, sulle rovine dei quali era sorto; dunque *doveva vivere*, e vivere significava, per il neonato Stato italiano, provvedere alla finanza, all'industria, al commercio, metter l'agraria su basi razionali, promuovere le opere pubbliche, sviluppare la rete ferroviaria, iniziare la lotta contro l'analfabetismo, e, specialmente, vincere la *concorrenza*.

La concorrenza era fatta al nuovo Stato in primo luogo dagli Stati che il sentimento nazionale non aveva ancora potuto conquistare, e cioè dallo Stato Pontificio e dall'Austria, tuttora padrona del Veneto e delle Terre Irredente; in secondo luogo era fatta dalle spodestate dinastie e dai loro numerosissimi sostenitori, che reagivano al processo di unificazione e che, danneggiati nei loro interessi per la diminuzione delle antiche consuetudinarie influenze locali, soffiavano nel fuoco della reazione, incancrenendo piaghe già gravi per sè stesse, come quella del brigantaggio.

Dunque si può dire che il problema principale dello Stato Italiano era quello della concorrenza, resa ancor più ardua dal fatto che mentre lo Stato appena costituito era già una personalità giuridica pienamente sana e dotata di volontà e capacità di possedere (ma tuttora priva dell'autorità necessaria ad esercitare il possesso, ed anzi priva anche di parte del territorio su cui esercitare il possesso [Stato Pontificio, Veneto]) invece gli Stati concorrenti erano fortemente organizzati nei loro possessi, ed anzi lo Stato Pontificio, per l'identificazione del suo sovrano col capo della cattolicità, era anche sorretto, a differenza del Veneto, dal consenso dei sudditi. Ora, perchè lo Stato Italiano potesse giungere a funzionare in pieno, vale a dire a svilupparsi secondo le esigenze del suo organismo, era necessario che arrivasse ad *immettersi nel territorio e nei beni degli Stati concorrenti*. La lotta fra gli Stati non avrebbe però potuto concludersi con la vittoria, se alla *forza-Stato* fosse venuta

Digitized by Google

meno la cooperazione della *forza-sentimento nazionale*, che nel 1866 conquistò il Veneto, nel 1870 Roma e nel 1918 le Terre Irredente.

*
* *

Prospettate così, in iscorcio, queste due forze dall'origine dello Stato fino all'avvenuta coincidenza dei limiti territoriali dello Stato con quelli della Nazione, bisogna dare uno sguardo alle fasi della loro azione dal 1860 fino ad oggi, perchè la diversità della loro natura ha fatto sì che non vi sia sempre stato fra loro (come ho già notato) un accordo perfetto. Erano come due persone che si mettono a camminare su due strade destinate a convergere, molto lontano dal punto di partenza, in una sola meta, ma che spesso marciano parallelamente e così vicine, da sembrar quasi che percorrano una strada sola, mentre poi le loro strade si allontanano l'una dall'altra, si intersecano ad angolo retto, e talvolta anche l'una, per giravolte e lunghe digressioni, finisce per trovarsi a camminare in direzione assolutamente opposta all'altra. Questo appare ben chiaramente se noi, assurgendo ad una larga visione della storia nostra dal 1860 ad oggi, ci studiamo di classificare gli avvenimenti principali a seconda che essi siano stati ispirati o diretti dal sentimento nazionale, o che siano invece manifestazioni attinenti esclusivamente alla vita dello Stato.

Alla prima classe appartengono, in generale, le manifestazioni irredentistiche, lo sviluppo dello spirito militare, e quindi le guerre d'integrazione nazionale; alla seconda classe le alleanze, i trattati commercio e in parte le guerre coloniali, la reazione all'irredentismo e in genere gli atti di politica estera ed interna. Ma se vogliamo scendere ad una esemplificazione più chiara e più semplice, possiamo dire che è stato il sentimento nazionale a reclamare la guerra del 1866, quella del 1870 e quella del 1915-18, nonchè, fino ad un certo punto, la guerra di Libia; è stato il sentimento nazionale ad incoraggiare le commoventi partecipazioni de' Triestini e de' Trentini alle grandi manifestazioni patriottiche in Italia alla morte di Vittorio Emanuele II, all'uccisione di Umberto I, ecc., così come è stato il sentimento nazionale ad ispirare la enorme produzione di libri, di opuscoli e di articoli sulla Questione Romana, la quale produzione ha dal canto suo concorso a chiarificare il compito moderno del papato in Italia, con un conseguente rifiorire di interessamento religioso.

Digitized by Google

Sono invece atti derivanti in linea retta, con rapporto di causa ad effetto, dalla vita dello Stato e dalle sue esigenze l'annullamento dell'elezione di Mazzini a deputato di Messina nel marzo del 1866 (temendosi allora anche da uomini del partito democratico che quell'elezione provocasse un perturbamento nell'ancor recente unificazione), il trattato della Triplice Alleanza e il disinteressamento per la condanna di Guglielmo Oberdan; le visite degli imperatori d'Austria e di Germania, e il loro ricambio; la straordinaria letteratura italiana in onore della Germania e lo sforzo, specialmente da parte dei dotti, di prenderla a modello; l'antipatia più e più volte affiorata contro la Francia, sospinta specialmente da interessi marittimi e coloniali opposti a quelli dell'Italia; la neutralità dell'Italia dall'agosto 1914 ai primi mesi del 1915. Ma appartiene in modo speciale alla vita dello Stato ed è anzi strettamente connessa, la questione sociale, che doveva giungere a completa maturazione soltanto in questi ultimi tempi, con l'inquadramento delle energie sindacali nello Stato, il che indubbiamente costituisce un allargamento dell'attività giuridica dello Stato e dà luogo ad un esperimento sociale d'importanza eccezionale.

*
* *

Se la lotta del giovane Stato Italiano per la concorrenza si presentava abbastanza semplice nei riguardi del dominio austriaco, perchè si poteva risolvere — come effettivamente si risolvette nel 1866 e nel 1915-18 — col prendere le armi e col far decidere la questione di mio e di tuo dalla voce del cannone (ch'è la voce più persuasiva e spesso anche la più economica), e se relativamente facile fu il neutralizzare le forze di reazione all'unitarismo alleatesi col brigantaggio, assai più difficile tale lotta si presentava ne' riguardi dello Stato Pontificio.

Già la guerra del 1848-49 aveva dimostrato che i sudditi dello Stato Pontificio, messi in una assai critica situazione dalla duplice potestà del Pontefice e quasi inconsciamente portati a dubitare che conquistar la patria significasse perder l'anima, erano poco vibranti all'idea d'una rivoluzione interna che si proponesse di rovesciare il dominio del Papa. Nel 1848-49 essi avevano accolto la rivoluzione portatavi da Garibaldi, da Mazzini, dal Saffi, dal Manara, dal Medici e dagli altri loro compagni, in gran parte lombardi, ma l'avevano accolta più come spettatori che non come attori nella aspra lotta combattutasi

Digitized by Google

tra quei generosi e i Francesi. Del che parmi sia indice più che significativo il fatto che il 20 agosto 1849 — cioè esattamente 48 giorni dopo la caduta della Repubblica Romana — il Municipio di Roma decretava una medaglia d'oro al generale Vittorio Oudinot, comandante la spedizione francese a Roma, per le pretese sue benemerenze nel risparmiare i monumenti nel bombardamento dell'Urbe, e gli decretava anche una lapide in Campidoglio recante tale decreto, oltre al conferimento della cittadinanza romana.

Nè la scaramuccia del 1870 per la conquista di Roma aveva potuto far sì che la caduta del dominio temporale del Papa fosse opera più d'una rivoluzione interna, che non di una azione esterna.

Questa situazione critica in cui si trovarono i Romani nel 1849 e nel '70 rifletteva il conflitto ormai classico fra lo Stato e la Chiesa. Ciascuno de' due Istituti credeva di esser per l'Italia *l'anima*, attribuendo all'organismo antagonista la parte del *corpo*, cioè la parte meno nobile. Silvio Spaventa, è noto, richiamandosi alla superiorità dell'anima sul corpo, considerato come pura materia, aveva proclamato il principio che *lo Stato è anima;* anima è sapere e volere, coscienza ed azione, e la funzione dello Stato, come Stato, doveva consistere nel *sapere di essere e nel volere essere Stato.*

Ma se noi dobbiamo ammirare questa cristallina impostazione dell'arduo problema, non possiamo del pari accettare il principio, dallo Spaventa stesso proclamato, che lo Stato *sia* solo a patto che « l'interesse di un partito, di una classe o di un'individuo non predomini ingiustamente sopra l'interesse degli altri ». Non possiamo accettarlo perchè prescinde dalla concezione che noi abbiamo dello Stato come organismo *vitale* anzi costretto a svilupparsi e a crescere una volta che sia nato anche se svilupparsi e crescere possa significare la rinuncia al governo parlamentare, in cui lo Spaventa identificava la vita dello Stato. Insomma: non è il governo parlamentare che ha partorito lo Stato, ma è lo Stato che, voluto e partorito dalla coscienza nazionale italiana dopo lunghe lotte e sofferenze, ha trovato nel governo parlamentare uno dei mezzi della sua sussistenza. E pertanto, potrebbe benissimo lo Stato ripudiare codesto mezzo di sussistenza — il governo parlamentare — quando lo ritenesse nocivo o dannoso al suo sviluppo. Infatti lo Stato non ha mai perduto la sua ragione di essere, anche quando sembrò servire all'interesse di un partito più forte con danno o conculcazione dei diritti delle parti più deboli, o, per essere

Digitized by Google

più precisi, quando sembrò mettersi contro gli interessi dei cittadini. Perchè lo Stato, creato che sia, può anche produrre per le necessità della sua esistenza l'assurdo di doversi sviluppare e rafforzare (vivere) anche a dispetto della volontà di molti degli individui che lo costituiscono, tanto é vero che l'amministrazione dello Stato è facilmente giudicata, da chi deve ricorrervi, come un organismo poco incoraggiante, spesso ostile, spesso di impossibile abbordo. Ne deriva come conseguenza che una differenza assoluta fra *Stato* e *amministrazione*, come lo Spaventa la proclamava, non esiste, e che anzi lo Stato si confonde con l'amministrazione, come la testa domina i movimenti del braccio. Dico che lo Stato moderno, organismo potente e progressivo, per la confluenza avvenuta nelle sue fibre della coscienza nazionale, non è più qualcosa di esterno a noi, ma è intrinseco perchè ha per iscopo immediato il bene comune anche quando esso contrasti col bene individuale. Contrasto che purifica ed idealizza l'individuo sciogliendolo, stemperandolo quasi nella collettività.

Un altro errore commetteva lo Spaventa, ed era di trascurare l'articolo I dello Statuto che stabilendo il valore assoluto del cattolicismo come religione dello Stato, prescriveva anche la subordinazione dello Stato alla Chiesa, e perciò il diritto divino come base di tutte le libertà statutarie. Lo aveva riconosciuto anche Cavour con la formula famosa della libera chiesa nel libero Stato. A 70 anni di distanza il ragionamento dello Spaventa doveva poi essere infirmato una volta di più, alla fine del dicembre u. s., dall'enciclica con la quale Pio XI istituiva la festa di *Gesù Cristo Re*. Quando si sposta la discussione verso un criterio di preponderanza, qual'è quella dell'anima rispetto al corpo, non si può giungere se non alla conclusione che ancor oggidì il dualismo della Chiesa e dello Stato c'è, in quanto l'una e l'altro reclamano per sè di essere l'anima, considerando come corpo il secondo istituto.

*
* *

C'è un *documento governativo*, come i giornali del tempo l'hanno chiamato, che oggi si ricercherebbe invano nei libri che narrano la storia d'Italia nel 1866, perchè è una delle innumerevoli circolari mandate dal ministro dell'interno ai prefetti del Regno. Ebbe allora, nel 1866, un'eco larga ed appassionata di commenti in Italia e all'Estero, ma un mese dopo nessuno più ne parlava, nessun giornale lo ricordava, nessun opuscolo,

Digitized by Google

nessuna opera se ne occupò: era diventato un atto di ordinaria amministrazione. Eppure quel *documento governativo*, che porta la data del 15 novembre '66 e che è una circolare del ministro Ricasoli ai prefetti e ai commissarî del Regno, ha per noi oggi un grande interesse dal punto di vista della concorrenza fra lo Stato Italiano e lo Stato Pontificio, perchè prova veramente come tutto l'anno 1866 sia l'anno centrale della lotta per la coincidenza del sentimento nazionale con lo Stato, il punto centrale della lotta, cioè il punto in cui l'equilibrio, fino allora stabile, diventava instabile con la preponderanza assoluta presa sullo Stato rivale dalla *forza-Stato* (ringagliardita dall'accordo già molto avanzato con la forza *sentimento nazionale*). Infatti il Ricasoli poteva scrivere allora con ogni ragione queste parole: « La sovranità del Pontefice in Roma è posta dalla Convenzione del settembre 1864 nelle condizioni di tutte le altre sovranità: ella deve domandare a sè stessa, e in sè stessa unicamente trovare gli argomenti di esistenza e di durata. L'Italia ha promesso alla Francia ed all'Europa di non inframmettersi fra il papa e i romani, e di lasciar che si compia questo ultimo esperimento sulla vitalità di un principato ecclesiastico di cui non vi ha più altro simile nel mondo civile, e che è in contraddizione colla progredita civiltà dei tempi: l'Italia deve mantenere la sua promessa ed attendere dalla efficacia del principio nazionale ch'ella rappresenta l'immancabile trionfo delle sue ragioni..... » Si ricordi che queste parole venivano pubblicate mentre si preparava la missione di Michelangelo Tonello (1) e quando le truppe francesi si preparavano ad evacuare lo Stato Pontificio e mentre ogni giorno, nella famosa o famigerata Legione di Antibo destinata a sostituirle, avvenivano diserzioni numerose, segni non dubbî del turbato equilibrio, che non faceva ritenere a quei legionari molto stabile la causa per cui si erano arruolati. Non solo, ma proprio in quei giorni usciva in Roma clandestinamente un opuscolo il cui autore si nascondeva sotto lo pseudonimo di Stefano Porcari, « *Il Senato di Roma e il Papa* » e che dimostrava colla storia alla mano che il municipio, o meglio il Senato di Roma, era stato fino al 1847 *corpo politico e rappresentante legale del popolo romano*. Pio IX, con l'istituzione della Consulta di Stato,

(1) il Tonello fu mandato a Roma per riprendere le trattative interrotte l'anno prima col fallimento della missione affidata a Saverio Vegezzi per trattare la questione dei Vescovadi vacanti.

Digitized by Google

non aveva fatto opera liberale, secondo l'autore dell'opuscolo, ma un atto di usurpazione riducendo il Senato a sola rappresentanza municipale, mentre l'essere stato il Senato sempre in lotta più o meno aperta col popolo, dimostrava *il diritto dei Romani su Roma*.

L'anno dopo l'equilibrio fra le due forze in contrasto, e cioè fra lo Stato italiano e quello pontificio, era distrutto con la preponderanza assoluta del primo sul secondo. Si leggano a questo proposito i discorsi pronunciati alla Camera dei deputati nel luglio del 1867, durante l'appassionata discussione sul progetto di legge per la liquidazione dell'Asse Ecclesiastico, e specialmente il magnifico, poderoso discorso di P. S. Mancini che l'11 luglio pronunciava queste parole veramente meritevoli di profonda meditazione: « Da un atto della volontà del potere civile ebbe origine la finzione che diede esistenza legale ai corpi morali, quindi è incontestabile il diritto dello Stato, del potere legislativo di prestar giudizio sovra l'opportunità della loro esistenza ». L'oratore si preoccupava allora della famosa formula cavouriana, dietro la quale molti si trinceravano per sostenere la libertà della Chiesa, ma girava l'obbiezione dicendo che dai discorsi di Cavour risultava — ed è vero — che il grande statista intendeva che la libertà della Chiesa doveva proclamarsi appena giunti in Roma e dopo aver dichiarato decaduto il potere temporale. « Quando sarà caduto il temporale dominio, quando la Chiesa non sarà più un pericolo per lo Stato, allora le concederemo tutta quella libertà che volete... Lo Stato e la Chiesa debbono trovarsi anzitutto in condizioni normali. Lo Stato deve compiere la sua unità, e Roma vi si oppone. Dunque non dovete aumentare il potere e l'autorità di un governo che è contrario al nostro scopo nazionale. La missione dell'Italia nel mondo è di far cessare l'anomalia del temporale dominio del Papa..... Quel governo fu da noi privato di parecchie provincie, e noi dobbiamo togliergli fin l'ultimo lembo di terra italiana; quindi non può armonizzare con noi negli interessi, ma ci è naturalmente contrario ». Ora si noti che chi pronunciava queste parole così contrarie al potere temporale era un uomo che chiudeva tutte le sue lettere alla madre chiedendole la benedizione e che ad ogni Pasqua le inviava il biglietto pasquale come documento di aver fatto la Comunione.

Digitized by Google

*
* *

In conclusione, nello studiare la Questione Romana come fulcro della concorrenza fra lo Stato e la Chiesa, è necessario tener presente che lo Stato e la Chiesa rappresentano due istituti giuridici entrambi ancor vitali, e quindi in grado di mettersi d'accordo o di inacerbire il non del tutto spento conflitto. Ma non perchè siano — come taluno pretende — due aspetti del nostro spirito o concezioni integrali della vita, perchè la nostra mente di cittadini li ha dissociati da un pezzo, bensì perchè è tuttora in azione la forza *sentimento-nazionale*, in lotta per vincere la *forza Stato* dello Stato Pontificio, sfasciato bensì nel settembre del 1870, ma non distrutto nella materia (e in parte anche nello spirito) che lo componeva, nei successori legittimi del sovrano, ed anche in talune espressioni di sovranità.

Certamente in questa lotta in cui lo Stato passa di vittoria in vittoria, ha avuto importanza capitale il fatto che il Papa è sempre stato un *italiano*, e che pertanto anche il Papa non ha potuto sottrarsi all'influenza, che il sentimento nazionale esercitava sugli *Italiani* per giungere alla già illustrata coincidenza territoriale dello Stato con la Nazione. Fu proprio quest'influenza, che potremmo chiamare semplicemente *influenza di italianità*, a regolare la condotta dei Pontefici da Pio IX a Pio XI: se anche nel Papato non si fosse prodotta una grande trasformazione, se anche in esso non si fosse destata e perfezionata la coscienza nazionale, le occasioni non sarebbero certamente mancate per dare al giovane Stato Italiano ben altro filo da torcere! E sarà per il sempre maggior progresso di questa coscienza nazionale, fiancheggiata dal continuo aumentare di potenza e di forza d'espansione dello Stato italiano, che il conflitto fra lo Stato e la Chiesa si esaurirà un giorno in Italia anche teoricamente, tanto più se, per un verace ritorno delle nazioni e dei popoli alla religione, le nazioni accetteranno la supremazia morale della potestà divina testè riaffermata da Pio XI. Lo storico dirà a suo tempo se il riconoscimento di codesta potestà — dato ch'essa avvenga — avrà significato la cessazione completa per l'Italia dell'antico, classico dualismo fra Chiesa e Stato, e quindi l'assoluta coincidenza morale, oltre che territoriale, della Nazione con lo Stato. Oggi ad ogni modo l'Italia è molto innanzi nell'attuazione del pro-

Digitized by Google

gramma del Risorgimento, che comprendeva due mete: *l' unità politica della nazione*, che doveva ottenersi scacciando i governi stranieri ed incorporando in uno Stato solo tutti gli Stati italiani; e *l'unità morale*, che doveva ottenersi guadagnando all'Italia *tutti gli italiani*, e in modo speciale il *popolo* (1). Quel popolo, che nei primi anni non diede, è vero, molti confessori e molti martiri all' idea, ma che formò a suo tempo le schiere degli eserciti regolari e dei volontari che morirono col nome d'Italia sul labbro nelle guerre di indipendenza; quel popolo che espresse dal suo seno Garibaldi, mentre la borghesia partorì Mazzini e la nobiltà diede Cavour e la monarchia si riaffermò degnissima e forte in Vittorio Emanuele II.

(1) N. Rodolico., Il Popolo agli inizi del Risorg. nell'Italia Meridionale. 1798-1801. — Firenze, Le Monnier, 1925, pag. XX.

Digitized by Google

INTERPOLAZIONI IN D. 20, 4, 9, 3

(*AFRICANUS LIBRO OCTAVO QUAESTIONUM*)

Nota del S. C. prof. EMILIO ALBERTARIO

(Adunanza dell' 8 aprile 1926)

In una precedente Nota (1) io ho voluto dimostrare che il diritto del marito sugli oggetti costituiti in dote è diversamente configurato nell'età romano-classica e nell'età giustinianea: è diritto di proprietà nella prima; è sostanzialmente diritto di usufrutto nella seconda. Ho nettamente affermato che sono interpolati i testi, in cui è detto che la dote *mulieris est* o *patrimonium mulieris est* o *in bonis mulieris est* o *mulieri adquiritur*, in cui il fondo e lo schiavo dotale son detti o *uxoris* o *alieni* rispetto al marito; interpolati quei testi, in cui è presupposto il diritto di proprietà della donna; interpolati, finalmente, quei testi più interessanti e più dimenticati, in cui è detto che lo schiavo dotale acquista alla moglie, non già al marito, tutto ciò che acquista per eredità, per legato, per donazione, *anche durante il matrimonio*.

Segnalavo che nella compilazione giustinianea le interpolazioni eseguite erano molte, ma non organicamente proseguite; che nei testi bizantini esse erano portate più innanzi e coordinate meglio. Mettevo, soprattutto, in evidenza che qualche volta i Bizantini o capovolgono o restringono arbitrariamente il chiaro dettato del testo classico per armonizzarlo coi testi dai Giustinianei interpolati.

I Giustinianei, ad esempio, non avevano mutato in conformità al nuovo principio che la dote *patrimonium mulieris est* e che pertanto lo schiavo dotale acquista al marito quello soltanto che può acquistarsi all'usufruttuario (cioè: *ex re mariti vel ex operis suis*), non avevano mutato — dico — nè

(1) Cfr. *Rendiconti*, 1925.

Digitized by Google

D. 23, 3, 47 nè D. 24, 3, 31, 4: due testi giulianei, che affermano acquistarsi al marito, e non doversi restituire alla moglie, tutto ciò che perviene per eredità o legato o donazione allo schiavo dotale *durante il matrimonio*.

Ma a questa omissione dei Giustinianei riparano i Bizantini, sia capovolgendo il testo classico sia arbitrariamente fingendo che il testo classico si riferisse a uno schiavo dotale *aestimatus*. Così alle parole *τῷ προικιμαίῳ δούλῳ* di Bas. 29, 1 43 = D. 23, 3, 47, lo scoliaste si affretta a commentare: *διατετιμημένον θεράτισον τὸν οἰκέτην*. La stessa finzione ricorre in uno scolio di Stefano a Bas. 29, 1, 61 = D. 23, 3, 65: *δοτάλιον δέ λέγω τὸν ἀδιατίμητον*, giacchè — motiva egli, in seguito — *ἐπὶ τῶν ἀδιατιμήτων οὐσουφρουκτουάριον μιμεῖται ὁ ἀνήρ*.

Orbene. Mi è accidentalmente accaduto di constatare che l'espediente adottato dai Bizantini per interpretare in conformità col nuovo principio giustinianeo il testo giulianeo riferitoci in D. 23, 3, 47 e sfuggito all'attenzione dei compilatori, è pure adottato da questi là dove si dimostrarono più attenti. Alludo a D. 20, 4, 9, 3 (Africanus libro octavo quaestionum):

Titia praedium alienum Titio pignori dedit, post Maevio: deinde domina eius pignoris facta marito suo in dotem [*aestimatum*] dedit: si Titio soluta sit pecunia, non ideo magis Maevii pignus convalescere placebat: tunc enim priore dimisso sequentis confirmatur pignus, cum res in bonis debitoris inveniatur; in proposito autem maritus [*emptoris loco*] (1) est: atque ideo, quia neque tunc cum Maevio obligaretur neque cum Titio solveretur in bonis mulieris fuerit, nullum tempus inveniri, quo pignus Maevii convalescere possit. [*haec tamen ita, si bona fide in dotem aestimatum praedium maritus accepit, id est si ignoravit Maevio obligatum esse*].

La circostanza che il fondo fosse stato costituito in dote mediante stima, oppure no, doveva essere assolutamente irrilevante per Africano. Anche trattandosi di *praedium non aestimatum*, il marito nel diritto classico ne era il *dominus*: il *praedium dotale*, anche *non aestimatum*, era *in bonis mariti*. Per questo appunto — per essere, cioè, *dominus* del *praedium obligatum* il marito, anzichè la donna, nel momento che questa paga il suo debito a Tizio — *non ideo magis Maevii pignus convalescere placebat*.

(1) < *dominus* >: Africanus.

Digitized by Google

Ma ammettere questo voleva dire per i Giustinianei riconoscere che la dote è *patrimonium mariti*; il che per loro non è più. La dote, per i Giustinianei, è *patrimonium mulieris*. Ed ecco allora che essi, come fanno poi largamente i Bizantini, *arbitrariamente* limitano (e, limitando, deformano) la fattispecie classica che riguardava il *praedium in dotem datum* inserendo nel testo che deve trattarsi di un *praedium aestimatum*: soltanto allora il *praedium* non è *in bonis debitoris*, cioè della moglie, in quanto allora il marito è *loco emptoris*.

Il testo classico, con pochi e rapidi tocchi della mano compilatoria, è stato profondamente mutato.

Africano diceva:	i compilatori dicono:
in dotem dedit	in dotem [*aestimatum*] dedit
Africano diceva:	i compilatori dicono:
in proposito autem maritus < *dominus* > est	in proposito autem maritus [*emptoris loco*] est.

E, come ognun può vedere, l'alterazione del testo di Africano corrisponde a capello a quell'interpretazione *arbitrariamente restrittiva* che i Bizantini fanno negli scolii più sopra richiamati.

Nè si creda che soltanto quegli scolii e questo testo di Africano si possano addurre come esempi del lavoro giustinianeo e, in generale, bizantino per adattare al nuovo principio i testi classici, in cui invece era affermato il diritto di proprietà del marito sulle cose dotali. Chi volesse compiere un'indagine in questo senso, avrebbe una ricca messe da raccogliere.

Così, per esempio, in D. 23, 3, 75 Trifonino affermava essere la dote *in bonis mariti*: i Giustinianei sovvertono quella netta affermazione con una barocca considerazione che è una banale *contradictio in terminis*:

quamvis in bonis mariti dos sit, *mulieris tamen est*;

ma, naturalmente, subito dopo si affrettano a dire che ciò è vero per quanto riguarda la *dos inaestimata*.

Trifonino diceva:	I Giustinianei dicono:
si in dotem fundum dedit	si in dotem fundum [*inaestimatum*] dedit.

Digitized by Google

E non so dir quante volte le fonti bizantine specificano se trattasi di *dos aestimata*, oppure no. Basta, per rendersene conto, confrontare un titolo delle Pandette riferentesi alla dote col corrispondente titolo dei Basilici. Si prenda, ad es., D. 23, 5 *de fundo dotali* = Bas. 29, 6

D. 23, 5, 1 (Paulus): Interdum lex Iulia de fundo dotali cessat....

Bas. 29, 6, 1: *ἔσθ'ὅτε ὁ ἀδιατίμητος προικιμαῖος ἀγρὸς ἐκποιεῖται...*

Τοῦ Ἐναντιοφανοῦς. Κυρίως δοτάλιος ἀγρός ἐστι ὁ ἀδιατίμητος.

D. 23, 5, 2 (Ulp.): Si maritus fuerit in servitutem redactus, an dominus alienare hunc fundum non possit?....

sc. *Ἀνὴρ ὑποδεξάμενος ἀδιατίμητον ἀγρὸν ἢ οἰκίαν λόγῳ προικός...*

D. 23, 5, 3, pr. (Paulus): Fundus dotali servo legatus ad legem Iuliam <non> pertinet....

Bas. 29, 6, 3: *Ὁ ληγατευθεὶς τῷ ἀδιατιμήτῳ προικιμαίῳ δούλῳ ἀγρὸς ἀνήκει πρὸς τὸν νόμον.*

sc. *Γυνή τις ἀδιατίμητον οἰκέτην ἐπιδέδωκε λόγῳ προικός...*

sc. *Τὰ γὰρ τοῖς ἀδιατιμήτοις πράγμασι προσγινόμενα τῇ γυναικὶ διαφέρει...*

D. 23, 5, 4 (Gaius): Lex Iulia, quae de dotali praedio prospexit, ne id marito liceat obligare aut alienare, [plenius interpretanda est, ut etiam de sponso idem iuris sit quod de marito].

Bas. 29, 6, 4: *Οὔτε ὁ ἀνὴρ, οὔτε ὁ μνηστὴρ δύναται τὸν ἀδιατίμητον ἀγρὸν ἐκποιεῖν ἢ ὑποτίθεσθαι.*

Digitized by Google

D. 23, 5, 7 (Iulianus): Si maritus fundum Titii servientem dotali praedio adquisierit, servitus confunditur....

Bas. 29, 6, 7: *Ἐὰν τὸν ἀγρόν σου δουλεύοντα τῷ ἀδιατιμήτῳ προικιμαίῳ κτήσηται ὁ ἀνήρ, συγχέονται αἱ δουλεῖαι.*

D. 23, 5, 9 (Africanus): Si marito debitori fundi id quod debet doti mulier [promiserit], dotalem fundum effici.... Quod si Stichum aut fundum debuit maritus et quod debet, doti ei [promissum] sit, Sticho mortuo fundum in dotem esse.... plane utrum velit, alienaturum: alterum alienari non posse.

Bas. 29, 6, 9: *Ἡ ἐξ ἐπερωτήσεως ἀγρὸν ἐξ ἐμοῦ χρεωστουμένη ἐὰν τὸ χρέος εἰπῃ μοι ἔχειν ἐν προικί, γίνεται ἀδιατίμητος προικιμαῖος ἀγρός.... εἰ δὲ τὸν ἀγρὸν ἢ Πέτρον, καὶ ἀποθάνῃ ὁ Πέτρος, γίνεται ἀδιατίμητος προικιμαῖος ὁ ἀγρός... καὶ ἐὰν ἐποιήσω τὸν ἕνα, ὁ ἄλλος γίνεται ἀδιατίμητος προικιμαῖος.*

D. 23, 5, 13, 2 (Ulp.): Dotale praedium sic accipimus, cum dominium marito quaesitum est, ut tunc demum alienatio prohibeatur.

Τοῦ Ἐναντιοφανοῦς... νόει δὲ τὸν ἀδιατίμητον.

Il confronto, anche limitato a questo solo titolo (D. 23, 5 = Bas. 29, 6), non può lasciare indifferenti. Gli è che nel diritto classico il marito era *in ogni caso* proprietario delle cose costituite in dote: nel diritto giustinianeo, non lo è più se non delle cose costituite in dote *mediante stima*; e anche in questo caso la proprietà del marito non discende dal rapporto dotale in sè, ma discende dalla *aestimatio dotis* che il diritto postclassico e giustinianeo costruisce come una *venditio* (1). In questo caso il marito è *dominus*, perchè è *emptor*.

(1) Cfr. E. ALBERTARIO, *Sulla massima «dotis aestimatio venditio est»*, di prossima pubblicazione.

Digitized by Google

Dato ciò, si comprendono più cose. Prima: la costante preoccupazione di *qualificare* la dote; di rilevare se è stata, oppur no, *aestimata*. Seconda: il comodo appiglio di riferire soltanto all'ipotesi di *dos aestimata* e di far discendere dalla *aestimatio* = *venditio* effetti che, invece, nel diritto classico discendevano dal rapporto dotale. Così viene automaticamente paralizzato il principio classico che afferma essere il marito proprietario delle cose costituite in dote. E in questo modo si spiegano le interpolazioni eseguite in D. 20, 4, 9, 3: *aestimatum* soggiunto dopo *praedium*; le parole *emptoris loco* invece di *dominus*. Terza: gli inconvenienti che nascono dalla preoccupazione di qualificare la dote (se *aestimata*, o no) quando opera più inconsideratamente. Così, per esempio, Bas. 29, 6, 1 e Bas. 29, 6, 4 circoscrivono il divieto dell'alienazione del fondo dotale all' *ἀδιατίμητος ἀγρός*, in contraddizione con un testo di Africano, non certo respinto dai Bizantini, che osserva:

Quod si fundus in dotem aestimatus datus sit, ut electio esset mulieris, negavit alienari fundum posse.....

Ritornando a D. 20, 4, 9, 3, non dovrei aver bisogno di insistere per dimostrare la interpolazione dell'ultimo periodo:

haec tamen ita, si bona fide in dotem aestimatum praedium maritus accepit, id est si ignoravit Maevio obligatum esse.

A parte la sorpresa, che afferra chi legge il testo, di trovar posta qui in fine una così grave restrizione a quanto è stato precedentemente affermato; a parte, anche, certi indizi formali (*haec tamen ita; id est*), vi ha qui dentro un pensiero morale giustinianeo che si sostituisce al pensiero giuridico classico. Per i giuristi classici la mancata convalescenza del pegno, costituito in favore di Mevio, dipende dal fatto che il fondo non è stato mai *in bonis mulieris*, nè quando il pegno è stato costituito, nè quando è stato pagato il primo creditore (*neque tunc cum Maevio obligaretur neque cum Titio solveretur*): dipende insomma, da una precisa considerazione *giuridica*, scaturente da una circostanza *obbiettiva*, sulla quale un elemento affatto subbiettivo, la *bona fides* del marito, non può avere alcuna influenza. I Giustinianei la tengono invece presente e la valorizzano: ma perchè essi fanno infinite volte prevalere considerazioni d'ordine morale sopra considerazioni di puro e intransigente ordine giuridico (1).

---

(1) Dacchè il testo da me studiato in questa Nota si aggiunge alla serie di quelli che furono interpolati per negare il diritto di pro-

Digitized by Google

prietà del marito sulle cose costituite in dote e affermare, in sua vece, il diritto di proprietà della moglie, non voglio trattenermi dal citare un altro testo, che è stato alterato per intonarlo col nuovo regime giuridico dotale. Si tratta di D. 24, 3, 61 (Papin. 11 quaest.):

Dotalem servum vir invita uxore manumisit, heres solus vir a liberto institutus portionem hereditatis, quam ut patronus consequi potuit ac debuit, restituere debet, [*alteram vero portionem dotis iudicio, si modo uxor manumittenti refragatur.*]

L'interpolazione è già stata veduta dal LENEL, nè ha bisogno di essere maggiormente dimostrata. Ma ora che la tendenza giustinianea di annullare il diritto di proprietà del marito sulle cose costituite in dote è stata ampiamente lumeggiata da me, anche questa interpolazione meglio si comprende e meglio si illumina.

Digitized by Google

SULLA DETERMINAZIONE DELLE GEODETICHE DI TALUNE SUPERFICIE.

Nota di MINEO CHINI.

(Adunanza dell'8 aprile 1926)

È noto come la determinazione delle geodetiche di ogni superficie il cui ds^2 sia della forma

$$ds^2 = V_1 \{du^2 + (u + V)^2 dv^2\}, \tag{1}$$

con V e V_1 funzioni del solo parametro v, si possa far dipendere dell'integrazione dell'equazione differenziale:

$$y^2 + \left(\frac{dy}{dv}\right)^2 = V_1. \tag{2}$$

E precisamente, se

$$y = y\,(v, C)$$

è l'integrale generale della (2), l'equazione delle geodetiche per ogni ds^2 della forma (1) è:

$$u\,\frac{\partial y}{\partial C} + \frac{\partial}{\partial C}\int V dy = C',$$

con C' nuova costante arbitraria (*). La quale equazione, dopo fatta una integrazione per parti, può anche scriversi:

$$(u + V)\,\frac{\partial y}{\partial C} - \int V'\,\frac{\partial y}{\partial C}\,dv = C', \tag{3}$$

dove V' indica la derivata di V.

In due precedenti Note (**) ho indicato due casi, corrispondenti a due particolari espressioni della funzione V_1, nei quali

(*) DARBOUX. Théorie des surfaces. Parte III, N. 621.

(**) Rendiconti dei Lincei, Anno 1925.

Digitized by Google

è possibile dare l'integrale generale della (2), senza neppure segni di quadrature, e quindi scrivere, con una sola quadratura, l'equazione delle geodetiche delle corrispondenti superficie. Il che si verifica precisamente quando sia:

$$V_1 = k \operatorname{sen} \frac{2}{3} v, \quad \text{oppure } V_1 = e^{kv},$$

con k quantità costante prestabilita arbitrariamente.

Mi propongo ora di far vedere come la (2) si possa integrare con quadrature quando sia:

$$V_1 = \frac{k^2}{\operatorname{sen}^4 v},$$

e quindi come sia possibile determinare, con quadrature, le geodetiche di ogni superficie il cui ds^2 abbia la forma:

$$ds^2 = \frac{k^2}{\operatorname{sen}^4 v} \left| du^2 + (u + V)^2 dv^2 \right|. \tag{4}$$

***

Al termine di un'altra mia Nota, concernente la ricerca di talune linee piane (*), essendomi occupato di una speciale curva la cui determinazione dipende dall'integrazione di una equazione della forma:

$$y^2 + \left(\frac{dy}{dv}\right)^2 = \frac{k^2}{\operatorname{sen}^4 v}, \tag{5}$$

ho espresso il dubbio che questa equazione non si possa integrare con *semplici* quadrature. Indicherò ora un procedimento (**), col quale si può giungere all'integrazione dell'equazione (5), e conseguentemente alla determinazione delle geodetiche per i ds^2 della forma (4).

(*) *Sulle linee piane di cui è data, in coordinate polari, la lunghezza dell'arco in funzione dell'anomalia dell'estremo.* Rendiconti dei Lincei, Anno 1925.

(**) Tale procedimento mi è stato suggerito da alcune osservazioni che mi furono gentilmente comunicate, nei riguardi di quella citata Nota, e di quella equazione, dal chiar.mo prof. A. Palatini.

Digitized by Google

A tale scopo, nella (5) si cambi anzitutto la variabile indipendente v, ponendo:

$$\cot v = t,$$

e si giungerà così all'equazione:

$$y^2 + (1 + t^2)^2 \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 = k^2 (1 + t^2)^2.$$

Dopo ciò, se poniamo:

$$y = k z \sqrt{1 + t^2},$$

perverremo all'equazione in t e z:

$$(z + t z')^2 = 1 - z'^2,$$

il cui integrale generale si dedurrà evidentemente da quello dell'equazione:

$$z + t z' = \sqrt{1 - z'^2} \tag{6}$$

col sostituire in quest'ultimo $\pm z$ al posto di z. Concludiamo pertanto che, noto l'integrale generale della (6), se facciamo in esso le sostituzioni:

$$t = \cot v, \qquad z = \pm \frac{y}{k} \operatorname{sen} v,$$

si otterrà senz'altro l'integrale generale dell'equazione (5).

E poichè la (6) può scriversi:

$$z = - t z' + \sqrt{1 - z'^2},$$

e quindi è della forma:

$$z = t F(z') + \Phi(z'),$$

la determinazione del suo integrale generale si potrà far dipendere — seguendo un procedimento ben noto — dalla conoscenza dell'integrale generale dell'equazione:

$$\frac{dt}{dp} = - \frac{t}{2p} - \frac{1}{2\sqrt{1 - p^2}};$$

il quale integrale generale si riconosce subito che è:

$$t = \frac{1}{\sqrt{p}} \left(C - \frac{1}{2} \int \frac{p\, dp}{\sqrt{p - p^3}} \right). \tag{7}$$

Digitized by Google

Più precisamente, l'integrale generale della (6) sarà:

$$z = -pt + \sqrt{1-p^2},$$

dove p è la funzione di t e di C individuata dall'equazione (7), nella quale figura un integrale ellittico di 2ª specie.

Dopo ciò concludiamo che l'integrale generale dell'equazione (5) è:

$$y = \pm \frac{k}{\operatorname{sen} v}(\sqrt{1-p^2} - p\cot v), \tag{8}$$

dove p è la funzione di v e di C individuata dall'equazione:

$$\sqrt{p}\cot v + \frac{1}{2}\int \frac{p\,dp}{\sqrt{p-p^3}} = C \tag{9}$$

Ora dalla (8) si ricava:

$$\frac{\partial y}{\partial C} = \mp \frac{k}{\operatorname{sen} v}\left(\cot v + \frac{p}{\sqrt{1-p^2}}\right)\frac{\partial p}{\partial C}$$

E poichè per la (9) risulta:

$$\left(\cot v + \frac{p}{\sqrt{1-p^2}}\right)\frac{\partial p}{\partial C} = 2\sqrt{p},$$

avremo:

$$\frac{\partial y}{\partial C} = \mp \frac{2k\sqrt{p}}{\operatorname{sen} v}$$

Conseguentemente, a causa della (3), l'equazione generale delle geodetiche di ogni superficie il cui ds^2 sia della forma (4), è:

$$\frac{(u+V)\sqrt{p}}{\operatorname{sen} v} - \int \frac{V'\sqrt{p}}{\operatorname{sen} v}\,dv = C',$$

dove p è, come si disse, la funzione di v e C individuata dalla relazione (9), nella quale figura un integrale ellittico di 2ª specie.

In particolare, per le superficie *spirali*, di elemento lineare:

$$ds^2 = \frac{k^2}{\operatorname{sen}^4 v}(du^2 + u^2\,dv^2),$$

l'equazione generale delle geodetiche sarà:

$$u\sqrt{p} = C' \operatorname{sen} v.$$

Digitized by Google

Infine si osservi che, se nelle (8) e (9) poniamo:

$$p = \operatorname{sen} \alpha ,$$

potremo concludere:

L'integrale generale dell'equazione (5) *è:*

$$y = \pm \frac{k \operatorname{sen} (v - \alpha)}{\operatorname{sen}^2 v} ,$$

dove α *è la funzione di* v *e di* C *che si ricava dall'equazione:*

$$\sqrt{\operatorname{sen} \alpha} \cot v + \frac{1}{2} \int \sqrt{\operatorname{sen} \alpha} \, d\alpha = C .$$

Conseguentemente, l'equazione generale delle geodetiche di ogni superficie il cui ds^2 *sia della forma* (4) *è:*

$$\frac{(u + V) \sqrt{\operatorname{sen} \alpha}}{\operatorname{sen} v} - \int \frac{V' \sqrt{\operatorname{sen} \alpha}}{\operatorname{sen} v} \, dv = \text{costante.}$$

Firenze, gennaio 1926.

Digitized by Google

SULLA STRUTTURA DEGLI OSSIDI PIOMBOSO E STANNOSO.

Nota di GIORGIO RENATO LEVI e GIULIO NATTA.

(Adunanza dell'8 aprile 1926)

Dell'isomorfismo degli ossidi stannoso e piomboso (forma rossa) e del loro esame coi raggi X mediante il metodo delle polveri, riferì uno di noi in una precedente nota (1). Veniva dimostrata in quel lavoro una struttura tetragonale per entrambi i composti con una cella che si può immaginare derivata da una, tipo cloruro di sodio, per uno schiacciamento secondo l'asse quaternario. In una cella di 4 molecole e per questa struttura gli atomi hanno le seguenti coordinate:

$$\text{Sn (Pb)} \begin{cases} (0 & 0 & 0) \\ (1/2 & 1/2 & 0) \\ (1/2 & 0 & 1/2) \\ (0 & 1/2 & 1/2) \end{cases} \qquad \text{O} \begin{cases} (1/2 & 1/2 & 1/2) \\ (1/2 & 0 & 0) \\ (0 & 1/2 & 0) \\ (0 & 0 & 1/2) \end{cases}$$

Tale struttura era confermata dalla mancanza in tutte le linee osservate di riflessioni dovute a facce aventi indici misti; erano state così calcolate per le rispettive celle elementari queste dimensioni:

		a	c	c/a
Sn O	Å	5,33	4,77	0,895
Pb O	»	5,55	5,00	0,90

Due mesi dopo l'invio di questa nota alla redazione del Nuovo Cimento apparve un lavoro di Dickinson e Friauf (2) sulla struttura dell'ossido di piombo tetragonale. Tali autori

(1) G. R. LEVI, *Isomorfismo degli ossidi stannoso e piomboso.* Nuovo Cimento, pg. 335, ottobre 1924.

(2) R. G. DICKINSON e FRIAUF: Journ. Am. Chem. Soc. *46*, pg. 2457 (1924).

Digitized by Google

con il metodo del cristallo rotante e con quello di Laue stabilirono una cella elementare di dimensioni minori e contenente due molecole di Pb O:

$$\text{Pb} \begin{cases} (0 \quad 1/2 \quad u) \\ (1/2 \quad 0 \quad u) \end{cases} \qquad \text{O} \begin{cases} (0 \quad 0 \quad 0) \\ (1/2 \quad 1/2 \quad 0) \end{cases}$$

per $u = 0{,}24$.

La disposizione relativa degli atomi di piombo secondo tale struttura è poco diversa da quella precedentemente indicata per una disposizione a facce centrate: solo una metà degli atomi di piombo è spostata di 1/50 di a. Astraendo dal piccolo spostamento sopra accennato, la cella di D. e F. può, per quello che riguarda gli atomi di piombo, dedursi dal tipo a facce centrate considerando il prisma a base quadrata inscritto in quella. Non vi è quindi, per quel che riguarda gli atomi di piombo, nessuna differenza sostanziale fra le due strutture ma solo una differenza di rappresentazione. Basta ruotare di 45° gli assi binari di riferimento ed eseguire una traslazione di $0{,}24\,c$ secondo l'asse quaternario per passare da una all'altra rappresentazione. Se si vuole assumere come cella di base quella col minor numero possibile di molecole è preferibile l'orientazione di D. e F.; se si preferisce riferirsi ai tipi di struttura più noti è più adatta la struttura a facce centrate data da uno di noi.

Agli atomi di ossigeno D. e F. attribuiscono invece una posizione completamente diversa da quella supposta da noi. Dato il piccolo contributo dell'ossigeno nella intensità delle riflessioni si spiega facilmente la difficoltà della determinazione della posizione di tali atomi. Infatti, per quanto riguarda gli atomi di ossigeno, D. e F. basarono la loro affermazione su deboli dati sperimentali, particolarmente su alcune debolissime macchie di Laue. Dai valori della loro tabella non risulta per altro ben confermata tale affermazione, specialmente se si tiene conto del confronto fra le intensità calcolate ed osservate riferendoci, non solo al fattore di struttura, ma anche alla distanza reticolare ed alla lunghezzza d'onda della radiazione che ha provocato la macchia.

Per questa discordanza fra i valori di Levi e quelli di D. e F. abbiamo creduto necessario di riprendere in accurato esame la questione. A tale scopo sono state calcolate le intensità delle riflessioni, presenti nei fotogrammi delle polveri, in

Digitized by Google

base a diversi tipi di struttura e confrontate con le intensità fotometrate; inoltre per l'ossido di piombo abbiamo fatto e calcolato numerosi fotogrammi di Laue simmetrici e disimmetrici (la fig. 3 rappresenta uno di questi leggermente disimmetrico).

Parte sperimentale.

Per una rigorosa discussione sulla struttura non è sufficiente l'apprezzamento qualitativo delle intensità; perciò i fotogrammi ottenuti sono stati fotometrati a mezzo di un microfotometro Kipp e Zonen del quale il nostro laboratorio ha

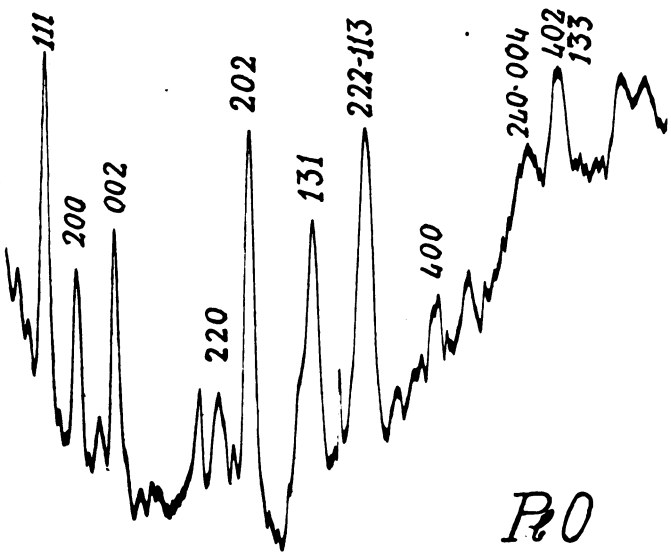


Fig. 1.

potuto provvedersi in questo frattempo. Le curve ottenute con esso sono rappresentate in fig. 1 pel PbO e in fig. 2 per SnO. Esse si riferiscono ai fotogrammi del lavoro già citato, poichè le fotografie allora ottenute erano adatte a tale esame. Le ordinate, lette in mm. dei massimi corrispondenti ad ogni riflessione si intendono innalzate dalla linea che unisce i minimi della curva e sono espresse nella terza colonna delle due ta-

Digitized by Google

belle seguenti: le fig. corrispondono alle film nel rapporto 2,7 : 1. Dato il non uniforme annerimento diffuso della film, la sensibilità del microfotometro varia notevolmente ma regolarmente a seconda della posizione delle linee e perciò sono ben confrontabili solo i valori che si leggono per angoli non molto diversi fra loro.

Questa lettura è specialmente molto sensibile per angoli inferiori a 90° e le osservazioni e i calcoli delle tabelle 1 e 2

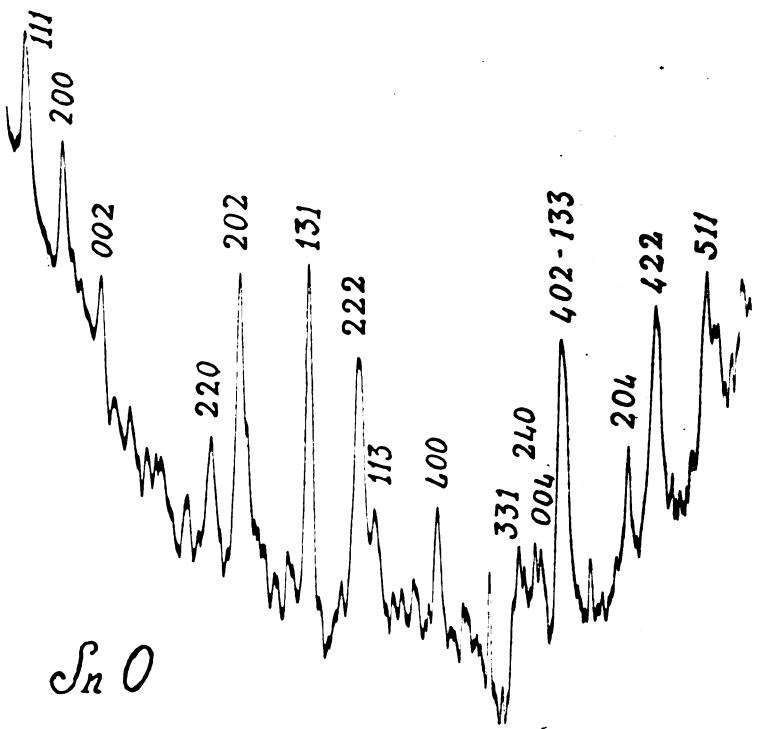


Fig. 2.

si riferiscono a questo intervallo. Per il calcolo delle intensità e per le correzioni dei valori osservati rimandiamo ai nostri precedenti lavori sull'argomento: i calcoli sono fatti confrontando tre diverse posizioni: la posizione indicata con *a*) da D. e F., che potrebbe rapportarsi nel sistema cubico ad un tipo blenda, non viene presa in considerazione neanche questi a.a., perciò ne ommettiamo l'esame per brevità. La struttura

Digitized by Google

secondo *b*) è quella data da D. e F., quella secondo *c*) differisce da quella tipo a facce centrate per uno spostamento di 1/25 secondo l'asse singolare di metà degli atomi di piombo; quella secondo *d*) corrisponde al tipo a facce centrate.

Nella tabella dell'ossido di piombo è stata tolta la colonna relativa alla struttura *d*), poichè dai fotogrammi di Laue appare necessario assumere uno spostamento per gli atomi di piombo e perchè del resto i valori relativi della intensità differiscono di poco da quelli calcolati per la struttura *c*) (almeno per le facce qui considerate aventi piccolo il terzo indice. Per semplicità il calcolo è fatto sulla cella di due molecole; gli indici della prima colonna si riferiscono a tale rappresentazione. Da essa si risale a quella solita a facce centrate (comparabile nel sistema monometrico col tipo Na Cl) col cambiamento di assi precedentemente indicato e si passa dagli uni agli altri indici con le formule:

$$h = h_1 + k_1 \qquad h_1 = \frac{h - k}{2}$$

$$k = k_1 - h_1 \qquad k_1 = \frac{h + k}{2}$$

$$l = l_1 \qquad l_1 = l$$

dove h, k, l sono gli indici per una cella elementare di 4 mol., h_1, k_1, l_1 quelli della cella con due mol.

Dalle tabelle appare per l'ossido di piombo ed ancor meglio per l'ossido stannoso un accordo assai migliore dei valori fotometrati con quelli calcolati secondo le strutture *c*) e *d*). Le strutture che ad esse corrispondono per una cella di 2 mol. sono individuate dalle seguenti coordinate:

$$\text{O} \left\{ \begin{matrix} (0 & 0 & 1/2) \\ (1/2 & 1/2 & 1/2 + u) \end{matrix} \right. \qquad \text{Pb (Sn)} \left\{ \begin{matrix} (0 & 0 & 0) \\ (1/2 & 1/2 & u) \end{matrix} \right.$$

dove u è $1/2$ per la struttura *d*) ed è 0,48 per la struttura *c*).

Dal metodo delle polveri non si hanno quindi dati sufficienti per assegnare ad u il valore $1/2$ o un valore poco diverso da questo. Il confronto delle intensità fra la struttura a facce centrate e quella calcolata da D. e F. dà però un evidente miglior accordo dei valori osservati con quelli calcolati pel tipo a facce centrate: si notano in particolare le linee

Digitized by Google

nella tabella del Sn O: (101) - (110) - (002); (121) - (202) - (220); (114) - (132); ed in quella del Pb O: (002) - (220); (112) - (121; (220) - (301); (130) - (004).

Tabella N. 1 Pb O

$h\ k\ l$	$k_1\ h_1\ l_1$	Intensità fotometrata	Intensità calcolata (1)	
			c)	b)
111	101	455	8780	11420
200	110	250	5785	2238
002	002	355	2205	1327
220	200	210	2085	2085
202	112	535	4525	4765
131	121	400	4232	5520
222	202	435	4405	3522
113	103			
400	220	110	1166	1166
331	301	100	1083	1414
240	130	185	2180	1499
004	004			
402	222	230	3520	3054
133	123			

(1) L'intensità è stata calcolata con la solita formula:

$$\frac{1+\cos^2\vartheta}{2}\ \frac{M}{Q\cos\vartheta/2}\ S^2 \text{ dove } S = \sum_1^s N_s\, e^{2\pi i (h x_s + k y_s + l z_s)}$$

è il fattore di struttura.

Digitized by Google

Tabella N. 2 Sn O

$h\ k\ l$	$h_1\ k_1\ l_1$	Intensità fotometrata	Intensità calcolate per le strutture		
			d)	*c*)	*b*)
111	101	195	2660	2650	4100
200	110	190	2370	2370	1012
002	002	138	930	918	396
220	200	180	1050	1050	1050
202	112	440	1828	1810	1797
131	121	495	1193	1190	1887
222	202	420	1165	1150	486
113	103	230	486	470	750
400	220	250	457	457	457
331	301	210	316	314	454
004	004	(190)	183	171	174
240	130	220	727	727	313
402	222	440	1293	1279	1616
133	123				
204	114	202	634	594	251
422	132	342	1250	1230	1228
511	231	280	528	522	828

Fotogrammi di Laue. Per lenta cristallizzazione da una soluzione di ossido di piombo o meglio di idrato di piombo in potassa fusa, abbiamo ottenuto dei cristallini della modificazione rossa, per lo più raccolti in aggregati disordinati e corrosi. Fra questi fu possibile isolare delle belle tavolette sottilissime, quadrate di lato non superiore a 0,2-0,3 mm.

Dato l'alto potere diffusivo dell'ossido di piombo, tali cristalli possono dare dei bellissimi fotogrammi di Laue pur avendo alcuni un peso non superiore ad 1/20 di milligrammo. Dopo taratura della camera con un cristallo di salgemma e aggiustaggio del cristallo, abbiamo fatto diversi fotogrammi di cui uno praticamente simmetrico. In tutti i cristalli esaminati la faccia (001) risultò essere quella maggiormente sviluppata.

Digitized by Google

Nella seguente tabella relativa ad un Laue simmetrico, sono dati per ogni faccia gli indici secondo le due rappresentazioni, l'intensità osservata, il sen ϑ, la distanza reticolare, la lunghezza d'onda $n\lambda$ ed il fattore di struttura S^2 per le due strutture *b* e *c*.

Tabella 3.

$h\,k\,l$	$h_1\,k_1\,l_1$	Intensità osservata	sen ϑ	d	$n\lambda$ 10^{-8} cm.	Intensità calcolata S^2	
						b)	*c*)
301	332	dd	0.354	1.733	1.227	—	—
913	453	dd	0.351	0.575	0.408	2162	1887
311	242	m	0.337	1.667	1.117	—	—
953	273	ddd	0.308	0.513	0.317	2162	1887
321	152	mf	0.298	1.472	0.879	—	—
973	183	ddd	0.281	0.467	0.262	2162	1887
331	031	mf	0.257	1.264	0.650	—	—
221	021	md	0.392	1.755	1.436	—	—
753	163	md	0.387	0.641	0.496	—	—
773	073	md	0.322	0.532	0.342	2162	1887
401	221	m	0.271	1.337	0.725	—	—
411	352	m	0.261	1.299	0.678	—	—
421	131	d	0.243	1.233	0.600	—	—
431	172	dd	0.217	1.063	0.452	—	—
441	041	ddd	0.192	0.962	0.369	90	8
501	552	ddd	0.218	1.082	0.470	—	—
511	231	ff	0.213	1.063	0.454	—	—
531	141	ff	0.187	0.934	0.351	2542	2037
551	051	md	0.155	0.777	0.240	2542	2037
601	331	dddd	0.184	0.910	0.336	10	8
621	241	dddd	0.176	0.867	0.304	90	8
711	341	md	0.155	0.777	0.240	2542	2037

Digitized by Google

Non sono state calcolate nella tabella le intensità per le riflessioni dovute ad una lunghezza d'onda $n\lambda > 0{,}40 = \backsim 2\lambda$ minimo. Questo fotogramma fu eseguito ad una distanza di 54,8 mm. Per alcune facce fu calcolato, come risulta dalla seguente tabella, il rapporto assiale:

	l	c/a		l	c/a
(301)	4,788	0,890	(601)	2,100	0,900
(401)	3,318	0,897	(331)	3,100	0,894
(501)	2,575	0,896	(551)	1,750	0,900

In questa tabella è l la metà della distanza fra due macchie simmetriche, c/a il rapporto assiale per la struttura con 4 mol. (rispetto alla quale sono espressi gli indici); indicheremo con c'/a' il rapporto assiale con 2 mol. Dalla media risulta c/a = 0,896, valore vicino a quello dato da uno di noi col metodo delle polveri (0,900), e c'/a' = 1,267 invece di 1,255 che risulta dai valori di D. e F. Allo stesso valore si giunge facendo il rapporto fra la distanza del cristallo dalla film e il lato della maglia quadrata della corrispondente proiezione gnomonica.

Nella fig. 4 è rappresentata rimpicciolità la proiezione gnomonica di una quarta parte di un fotogramma di Laue che è schematizzato al centro in scala doppia. Tale proiezione ci servì per stabilire gli indici delle facce corrispondenti alle singole macchie di Laue. Nella fig. 4 le rette a tratto pieno indicano gli indici (scritti a lato) relativi ad una croce assiale corrispondente ad una cella di 4 mol. mentre le linee tratteggiate si riferiscono agli indici corrispondenti alla cella di 2 mol.

Come vedremo in seguito per la discussione della posizione degli atomi di ossigeno è necessario esaminare le facce aventi i due primi indici pari (indici riferiti alla cella con 2 mol.). Solo poche riflessioni dovute a tali facce sono presenti e molto deboli, nel fotogramma precedentemente considerato. Abbiamo eseguito perciò un certo numero di Laue disimmetrici, ottenuti ruotando il cristallo di circa 5° dalla sua posizione normale, cioè con direzione del raggio primario coincidente con quella dell'asse singolare.

Riportiamo per uno di essi nella tabella 4) le macchie per le quali il valore di λ calcolato non supera 2λ minimo e cioè circa 0,400 Å.

Accanto a ciascuna faccia figura anche il sen ϑ, l'intensità osservata, d, λ e le intensità calcolate per le due strutture.

Digitized by Google

Per alcune deboli macchie di Laue, per le quali era utile conoscere l'intensità con maggiore esattezza di quanto possa risultare da una stima ad occhio, furono fatte delle misure al microfotometro; dovemmo usare in mancanza di altri mezzi, lo stesso microfotometro che serve pei fotogrammi delle polveri modificando alquanto il metodo di esame. Si noti che per il diverso annerimento della film, che decresce rapidamente dal centro alla periferia, non fu possibile confrontare che le

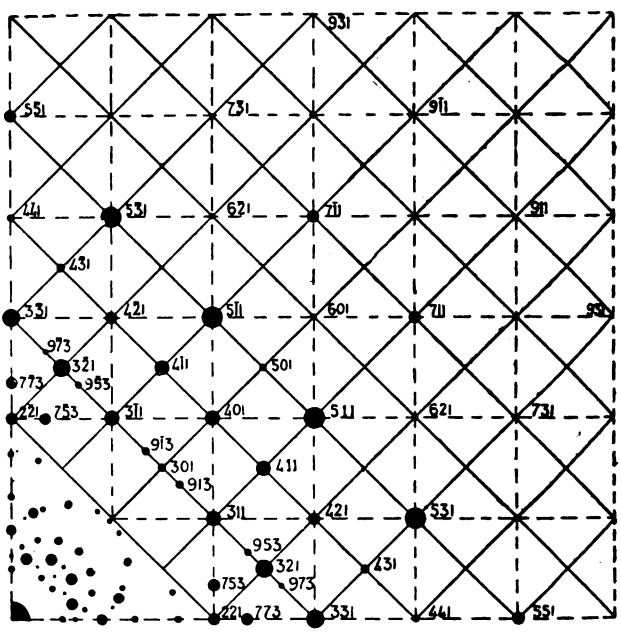


Fig. 4

macchie poste a distanze non troppo diverse dalla macchia primaria e fu necessario fare per ogni macchia delle letture separate, spostando uniformemente la film in un intervallo in cui si presenti sotto luce solo la macchia in esame. Per ogni macchia fu disegnata una curva con ascisse tempo e con ordinate intensità. L'ordinata letta tra il massimo osservato e la linea che raccora i due tratti della curva, prima e dopo la macchia, fu assunto come intensità di questa. Si trovò un buon accordo fra le curve disegnate in base a diverse letture di una stessa macchia.

Digitized by Google

Tabella 4.

$h\,k\,l$	$h_1\,k_1\,l_1$	Intensità osservata	sen ϑ	d	λ 10^{-8} cm	S^2 c)	S^2 b)
441	041	mdd	0.182	0.962	0.350	8	90
44̄1	401	ddd	0.128	0.962	0.246	8	90
4̄4̄1	04̄1	mdd	0.200	0.962	0.384	8	90
42̄1	311	mdd	0.165	1.203	0.397	8	10
241	31̄1	mdd	0.163	1.203	0.393	8	10
6̄21	4̄2̄1	ddd	0.236	0.864	0.407	8	90
6̄41	5̄1̄1	dddd	0.234	0.760	0.356	8	10
8̄21	5̄3̄1	dddd	0.193	0.667	0.256	8	10
8̄01	4̄4̄1	—	0.198	0.687	0.272	8	90
62̄1	2̄4̄1	ddd	0.215	0.864	0.371	8	90
061	3̄31	ddd	0.224	0.909	0.407	8	10
2̄61	4̄21	ddd	0.234	0.864	0.404	8	90
261	2̄41	ddd	0.195	0.864	0.337	8	90
551	051	mf	0.226	0.775	0.350	2037	2540
53̄1	411	(m) f	0.115	0.935	0.215	2037	2540
35̄1	41̄1	(m) f	0.118	0.935	0.222	2037	2540
15̄1	32̄1	fff	0.156	1.062	0.331	2037	2540
3̄5̄1	141	fff	0.180	0.935	0.363	2037	2540
5̄51	5̄01	f	0.167	0.775	0.258	2037	2540
793	1̄83	dd	0.278	0.467	0.259	1887	2162
593	2̄73	mdd	0.236	0.513	0.242	1887	2162
79̄3	8̄13	ddd	0.215	0.468	0.202	1887	2162
71̄2	432	ddd	0.232	0.748	0.347	56	42
732	252	ddd	0.237	0.710	0.336	56	42
171	3̄41	f	0.191	0.775	0.296	2037	2540
371	2̄51	mf	0.161	0.773	0.236	2037	2540
3̄71	5̄21	(m) f	0.212	0.733	0.317	2037	2540
1̄71	4̄31	f	0.207	0.775	0.321	2037	2540
571	6̄11	m	0.202	0.639	0.257	2037	2540
9̄11	5̄41	md	0.189	0.608	0.230	2037	2540
9̄1̄1	4̄5̄1	mdd	0.180	0.608	0.219	2037	2540

Digitized by Google

continuazione tabella 4ª.

$h\ k\ l$	$h_1\ k_1 l_1$	Intensità osservata	sen ϑ	d	λ 10^{-8} cm	S^2 c)	S^2 b)
$\bar{9}31$	$\bar{6}\bar{3}1$	d	0.190	0.581	0.221	2037	2540
$\bar{7}11$	$\bar{4}31$	ff	0.223	0.775	0.345	2037	2540
$\bar{7}31$	$\bar{5}\bar{2}1$	mdd	0.221	0.733	0.316	2037	2540
$\bar{7}\bar{3}1$	$\bar{2}\bar{5}1$	mf	0.181	0.733	0.265	2037	2540
$\bar{7}71$	$\bar{7}01$	(d) d	0.188	0.559	0.219	2037	2540
$\bar{7}\bar{1}1$	$\bar{3}\bar{4}1$	f	0.209	0.775	0.245	2037	2540
$\bar{7}\bar{5}1$	$\bar{1}\bar{6}1$	m dd	0.234	0.639	0.299	2037	2540
$\bar{7}51$	$\bar{6}\bar{1}1$	m	0.203	0.639	0.299	2037	2540
913	453	mmf	0.285	0.606	0.345	1887	2162
953	273	md	0.275	0.513	0.282	1887	2162
973	$\bar{1}83$	dd	0.260	0.467	0.232	1887	2162
$9\bar{1}3$	543	m	0.280	0.606	0.239	1887	2162
$9\bar{5}3$	723	d	0.221	0.513	0.226	1887	2162
1003	553	ddd	0.225	0.526	0.237	95	250
191	$\bar{4}51$	ddd	0.166	0.608	0.202	2037	2540
$\bar{1}91$	$\bar{5}41$	d	0.171	0.608	0.208	2037	2540
$\bar{3}91$	$\bar{6}31$	(d) d	0.179	0.581	0.208	2037	2540

Nella successiva tabella sono date appunto le intensità che si riferiscono a tali macchie fotometrate; avendo dovuto eseguire uno spostamento della scala, sono paragonabili fra loro i punti appartenenti ad ognuna delle due terne.

$h_1\ k_1\ l_1$	λ	I fotom.	$h_1\ k_1\ l_1$	λ	I fotom.
(041)	0,35	88	(273)	0,28	94
(311)	0,39	91	($\bar{5}41$)	0,23	63
(3$\bar{1}$1)	0,39	70	($\bar{7}01$)	0,22	100

Vogliamo anche ricordare che nel corso di queste ricerche abbiamo esaminato dei campioni di ossido di piombo rosso formatosi per trasformazione della forma gialla rombica. Anche macroscopicamente alcuni cristallini gialli erano parzialmente ricoperti da ossido della forma rossa.

Digitized by Google

Alcuni di questi esaminati col metodo di Laue diedero dei fotogrammi di aspetto raggiato analoghi agli « asterismi » osservati da altri autori per esempio per la metabrucite (Rinne).

Mentre pei cristalli di Pb O in cui la trasformazione è appena iniziata, si osservano ancora delle macchie sfumate aventi simmetria rombica, in alcuni cristallini completamente trasformati si ebbero degli asterismi con raggi che ubbidiscono alla simmetria quaternaria. Uno di tali Laue è riprodotto nella fig. 6.

Discussione sulla struttura.

Dall'osservazione dei fotogrammi di Laue per spiegare l'esistenza di numerose riflessioni dovute a facce aventi indici misti (rappresentazione della cella a 4 mol.) ammettiamo anche noi il leggero spostamento degli atomi di piombo supposto da D. e F., anzi dall'osservazione di alcune di esse lo spostamento o apparirebbe un po' superiore a quello proposto da questi aa.

Riguardo alla posizione degli atomi di ossigeno, non possiamo accettare la disposizione data da D. e F. Tali aa. discutono tre supposizioni; la prima *a*) fu dimostrata da D. e F. come non verosimile dalla mancanza di riflessioni di 1° ordine della faccia (001) nei fotogrammi del cristallo rotante: la seconda *b*) venne da D. e Fr. preferita a quella *c*) da noi ammessa in base all'osservazione delle intensità delle riflessioni dovute a facce aventi il terzo indice $l = 1$ e la somma dei primi due $h + k$ pari, ed in base alla presunta maggiore intensità tra esse di quelle aventi h e k pari su quelle aventi h e k dispari, come è richiesto dalla struttura *b*). Tali facce hanno invece secondo l'ipotesi *c*) ugual fattore di struttura; e ciò anche se l è uguale ad un altro numero dispari qualsiasi.

D. e F. non tennero conto della natura elettronica che in tal caso deve ritenersi sicura data la natura del due elementi componenti la molecola.

D. e F. quindi considerarono nel calcolo delle intensità il potere riflettente specifico degli atomi proporzionale al loro numero atomico e non al numero degli elettroni degli ioni O^{--} e Pb^{++}. Siccome nel calcolo delle intensità tale numero entra in funzione quadratica, l'adottarlo per l'ossigeno eguale ad 8 (numero atomico) oppure 10 (numero degli elettroni) influisce notevolmente sul valore dell'intensità calcolata e particolarmente per quelle faccie oggetto di discussione.

Digitized by Google

Noi abbiamo calcolato il fattore di struttura, anche per l'ipotesi di D. e F. in base all'ipotesi ionica, e risultano in conseguenza di ciò valori notevolmente diversi da quelli calcolati da questi a.a. ma ugualmente non conciliabili coi valori sperimentali. Del resto nella stessa tabella di D. e F. si osservano dei valori (calcolati senza l'ipotesi dello scambio di elettroni) che sono notevolmente diversi fra loro (v. (243). (153): (445). (335). (605)) mentre i valori stimati da quegli a.a. sono eguali e perciò concordanti con quelli che si calcolano dalla nostra struttura.

Nelle precedenti tabelle figura sempre S^2 e cioè il quadrato del fattore di struttura, a cui, a parità di lunghezza d'onda e di distanza reticolare, deve essere proporzionale l'intensità della corrispondente radiazione osservata.

Secondo la struttura *b*) risulta per le faccie del tipo (2 m 2 n 1) $S^2 = 900$ e per quello di tipo (r s 1) $S^2 = 100$ (dove m, n, r, s sono numeri interi dispari qualsiasi). Invece per la struttura *c*) è per ambedue i tipi di facce $S^2 = 80$. Data già la grande debolezza osservata per i punti (2 m 2 n 1) aventi $\lambda < 2\lambda$ minimo, se fosse vera l'ipotesi *b*) quasi tutti i punti (r s 1) dovendo avere un'intensità nove volte più piccola, non sarebbero visibili. Invece nei nostri fotogrammi si notano solo piccole differenze di intensità, pur tenendo conto di λ e di d, fra i due tipi di facce.

Dal nostro fotogramma di Laue disimmetrico (v. tabella 4) risulta:

Tabella 5.

$h_1\ k_1\ l_1$	I	d	λ	$h_1\ k_1\ l_1$	I	d	λ
(041)	mdd	0,962	0,35	(241)	ddd	0,864	0,33
(401)	ddd	»	0,25	(311)	md	1,203	0,39
(0$\bar{4}$1)	mdd	»	0,38	(3$\bar{1}$1)	md	»	0,39
($\bar{4}$21)	ddd	0,864	0,40	($\bar{3}$31)	ddd	0,909	0,40
($\bar{2}$41)	ddd	»	0,37	($\bar{5}$1$\bar{1}$)	dddd	0,760	0,35
($\bar{4}$21)	ddd	»	0,40	($\bar{5}\bar{3}$1)	dddd	0,667	0,26

Si osserva che la (3$\bar{1}$1) con $d = 1{,}203$ e $\lambda = 0{,}39$ è più intensa della (0$\bar{4}$1) con $d = 0{,}962$, $\lambda = 0{,}38$ e questa a sua volta è più intensa della ($\bar{3}$31) con $d = 0{,}909$ e $\lambda = 0{,}40$, mentre questa è identica alla ($\bar{4}$21), $d = 0{,}864$ $\lambda = 0{,}40$ ed è a sua volta più intensa della ($\bar{5}$1$\bar{1}$), $d = 0{,}760$, $\lambda = 0{,}35$ e della ($\bar{5}\bar{3}$1), $d = 0{,}667$ e $\lambda = 0{,}25$.

Digitized by Google

G. R. LEVI e G. NATTA - Sulla struttura degli ossidi piomboso e stannoso.

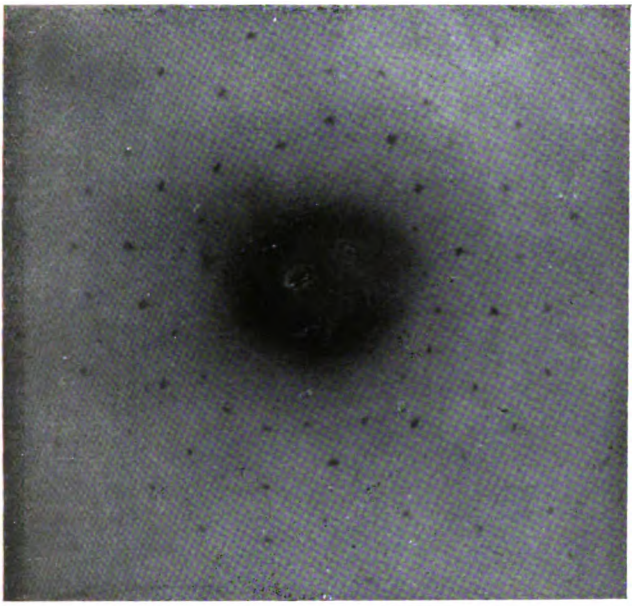


Fig. 3.

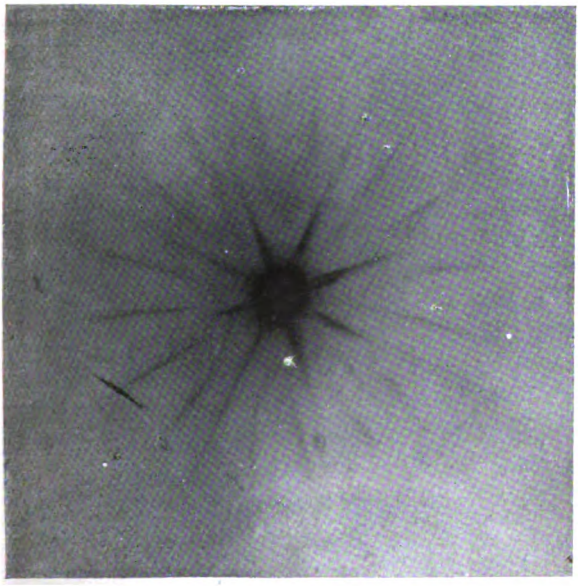


Fig. 3 bis.

Digitized by Google

Digitized by Google

Da ciò risulta che la variazione delle intensità appare dipendente solo dalla lunghezza d'onda e dalla distanza reticolare e non dall'essere i primi due indici pari o dispari.

Dalle letture col microfotometro risulta essere l'intensità fotometrata 0,88 per la (041); 0,91 per la ($3\bar{1}1$) e 0,70 per la (311). Le differenze sono piccole e, data la natura di queste misure, possono rientrare negli errori di osservazione. La struttura di D. e F. porta inoltre a delle differenze forti di intensità fra le facce dei tipi (2m 2n l) e (r s l) per $l = 3$ e $l = 5$ dove m, n, r, s sono numeri dispari.

Nella tabella 6 sono considerati alcuni punti di questo tipo osservati da D. e F. e i corrispondenti d e λ pubblicati da detti a.a. S^2 è stato calcolato da noi anche qui per le strutture *b*) e *c*) ed in base all'ipotesi ionica,

Tabella 6.

h k l	*d*	λ	I oss.	S^2 (D. e F.)	S^2 (L. e N.)
(243)	0,787	0,30	0,1	92	95
(153)	0,709	0,39	0,1	250	95
(445)	0,577	0,33	0,05	483	242
(355)	0,565	0,33	0,05	87	242
(605)	1,555	0,34	0,05	483	242

I valori pubblicati dagli stessi D. e F. per le intensità osservate sono in evidente contrasto con la loro struttura, mentre sono in buon accordo con la nostra. Interessante è l'osservazione della disposizione degli atomi nella cella elementare rapportandosi ai diametri atomici dei costituenti. Pei calcoli abbiamo introdotto nei valori precedentemente pubblicati la correzione pel diametro del preparato; risultano così per la cella di 4 molecole i valori:

	a	*c*	c/a
Sn O	5,38	4,81	0,895
Pb O	5,60	5,02	0,896

e per quella di 2 molecole:

	a	*c*	c/a
Sn O	3,80	4,81	1,265
Pb O	3,96	5,02	1,267

Digitized by Google

Le figure 5 e 6 rappresentano i piani (100) e (001) per la cella di D. e F. mentre le fig. 7 e 8 rappresentano gli stessi piani per la nostra. Assumendo come diametro del Pb++ il valore 3,80 dato da Bragg si ha nella cella di D. e F., una sovrapposizione degli atomi di ossigeno con quelli di piombo di 0,23 Å ed una irrazionale utilizzazione dello spazio. Per la nostra struttura, assumendo sempre i valori di Bragg, si ha invece una sovrapposizione di soli 0,04 Å. Nel piano (001) secondo la nostra struttura, gli atomi non vengono neppure a contatto mentre si osserva una leggera sovrapposizione sec. D. e F. Assumendo come diametro del piombo i valori che si deducono da alcuni suoi composti (PbS $\Phi = 3{,}90$; PbSe $\Phi = 3{,}82$)

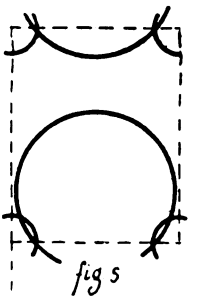


fig. 5

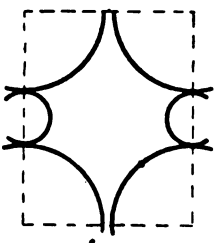


fig. 7

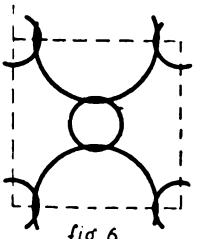


fig. 6

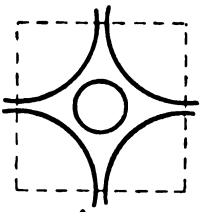


fig. 8

si avrebbero risultati ancor più sfavorevoli alla struttura di D. e F. La verifica dello spostamento della metà degli atomi di piombo e l'isomorfismo dimostrato per gli ossidi di piombo e stagno (stannoso) ci ha indotti a considerare se lo spostamento supposto anche per gli atomi di stagno fosse conciliabile coi valori sperimentali. Data la piccola influenza di tale spostamento nelle intensità dei fotogrammi delle polveri, noi possiamo semplicemente affermare che questo spostamento non è da escludere, senza potere però darne una sicura verifica sperimentale. Indipendentemente da esso possiamo dedurre con

Digitized by Google

sufficiente esattezza il diametro atomico dello stagno bivalente, sinora sconosciuto dalla tangenza degli atomi secondo il piano (100): si calcola così 3,51 Å. È interessante osservare di quanto varia il diametro atomico col variare della valenza: nella seguente tabella sono riportati i valori che si calcolano dagli ossidi Me O e Me O_2 pei metalli Mn, Sn, Pb.

	Mn	Sn	Pb
Me++	3,10 (Levi)	3,51 (Levi e Natta)	3,72 (Levi e Natta)
Me++++	2,50 (Ferrari)	2,86 (Vegardh)	3,10 (Ferrari)
Differenza	0,60	0,65	0,62

Si nota quindi una forte diminuzione del diametro col diminuire del numero degli elettroni posseduti dal metallo, si ha anche un'ottima concordanza nella grandezza di tale variazione.

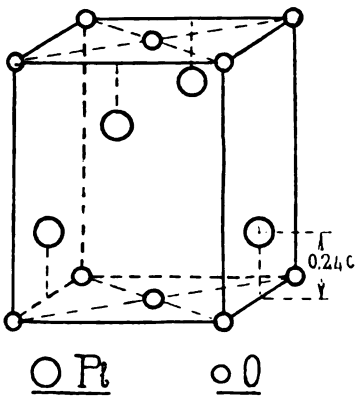


fig. 9

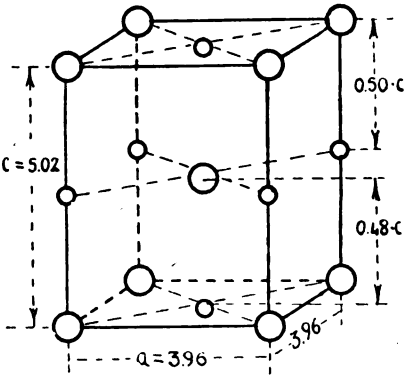


fig. 10

Conclusioni. Viene confermata per l'ossido di piombo la struttura rappresentata dalla fig. 10 corrispondente alle coordinate:

$$\text{Pb} \begin{cases} (0 \quad 0 \quad 0) \\ (1/2 \quad 1/2 \quad u) \end{cases} \qquad \text{O} \begin{cases} (0 \quad 0 \quad 1/2) \\ (1/2 \quad 1/2 \quad 1/2 + u) \end{cases}$$

dove $u = 0{,}46 - 0{,}48$.

Digitized by Google

È dimostrato che la struttura proposta da D. e F. (fig. 9) non si accorda coi valori sperimentali. Senza voler affermare che lo spostamento dell'atomo del metallo trovato da D. e F. pel Pb O si debba riscontrare anche nell'Sn O si può dire che le celle di questi prodotti sono straordinariamente simili e perciò tale supposizione è assai probabile

Viene fissato per Sn++ il valore 3,51 come diametro atomico.

Laboratorio di Chimica Generale del Politecnico di Milano, gennaio 1926.

Digitized by Google

I TRATTATI DI LOCARNO
E L'ARBITRATO INTERNAZIONALE

Nota del S. C. prof. GIULIO DIENA

(Adunanza del 15 aprile 1926)

Chi nell'immediato dopo-guerra o durante il periodo intercorso fra la guerra del 1870-71 e la grande guerra, avesse vaticinato che a non lontana scadenza fra Germania e Francia si sarebbe concluso un trattato di arbitrato per risolvere pacificamente qualsiasi specie di controversie venissero a sorgere fra queste Potenze, sarebbe stato, secondo ogni probabilità, considerato, se non come un pazzo, come un illuso o un visionario.

Eppure è proprio questo uno dei più splendidi risultati, costituenti un fatto storico della più alta importanza, che si sono avuti dalla Conferenza di Locarno.

La stampa quotidiana non ha mancato d'informare il pubblico delle convenzioni i cui testi, concordati a Locarno (16 Ottobre 1925), furono successivamente sottoscritti a Londra il 1 Dicembre 1925. Ma l'attenzione della pubblica opinione fu richiamata segnatamente sul Trattato di mutua garanzia (renana) al quale parteciparono, come è noto, oltre a Germania, Belgio, Francia, Gran Brettagna, anche l'Italia. Quantunque per lo Stato nostro tale trattato sia precisamente *non* di *mutua* garanzia, ma soltanto di garanzia, è motivo di compiacimento che l'Italia vi abbia partecipato.

Una grande Potenza, come sempre più si afferma lo Stato italiano, non poteva rimanere assente in un Atto destinato, come questo, a produrre sì importanti conseguenze nelle relazioni internazionali, mentre l'Italia, contribuendo così efficacemente al mantenimento della pace, contribuisce all'attuarsi delle condizioni necessarie agli ulteriori sviluppi della sua prosperità.

A sussidiare e rafforzare il Trattato collettivo di garanzia, si credette bene nelle pattuizioni di Locarno di aggiungere due

Digitized by Google

Trattati di garanzia bilaterale: uno tra la Francia e la Polonia, l'altro tra la Francia e la Cecoslovacchia, fondati entrambi su basi di completa reciprocità.

Andrebbe errato chi credesse che così non si è fatto altro che allungare la serie dei trattati di garanzia, dei quali tanti esempi fornisce la storia diplomatica, e molti dei quali sono falliti al loro scopo.

Ciò che caratterizza i nuovi trattati e attribuisce loro un valore e un'efficacia incomparabilmente superiori ai precedenti, è il fatto che sono integrati e coordinati — in coformità a quanto è stabilito nel trattato collettivo (Art. 3-5) — con quattro trattati di arbitrato, come pure con le varie disposizioni del Patto della Società delle Nazioni che mirano al mantenimento della pace. Tutti questi Trattati, come risulta dal Protocollo finale della Conferenza di Locarno (1), sono l'uno di fronte agli altri in un rapporto di *interdipendenza*, in modo da costuire tutto un complesso di garanzie destinate a completarsi vicendevolmente.

I trattati di arbitrato sono bilaterali, essendo stati conclusi dalla Germania separatamente col Belgio, con la Francia, con la Polonia, con la Cecoslovacchia. Sono tutti quasi letteralmente eguali, salvo che gli ultimi due contengono un preambolo più diffuso e più notevole dei primi e contengono altresì una disposizione per affermare, ciò che risultava già dal trattato collettivo al quale Polonia e Cecoslovacchia non hanno partecipato, che il presente trattato di arbitrato non potrà interpretarsi in modo da restringere i doveri della Società delle Nazioni e degli Stati che ne sono membri, relativamente all'azione da esercitarsi a che la pace non sia turbata.

Non credo ora inutile di esaminare brevemente come tali trattati di arbitrato siano stati congegnati. Non si deve credere che questa specie d'indagini non possa interessare se non i giuristi di professione o meglio i pochi, tra loro, specializzati negli studi a ciò attinenti. Non solo ogni guerra, ma anche qualsiasi controversia internazionale che possa rappresentare un pericolo, sia pure remoto, pel mantenimento della pace, è suscettibile di avere tali e tante ripercussioni di carattere politico,

(1) Nello scrivere la presente Nota mi sono valso del testo degli Atti di Locarno pubblicati in lingua inglese nell'*American Journal of international law*. 1926, Parte II, *Documents* p. 21 e seg.

Digitized by Google

economico, finanziario, sociale, che ogni persona colta non può non interessarsi a quanto concerne i mezzi per risolvere pacificamente i dissidi fra l'uno e l'altro Stato.

Si aggiunga che l'entrata in vigore dei Trattati negoziati a Locarno è subordinata alla duplice condizione che siano ratificati da *tutte* le Parti contraenti (1) e che la Germania sia divenuta membro della Società delle Nazioni. È opportuno quindi che la pubblica opinione possa rendersi conto dell'importanza delle convenzioni stipulate per influire sui Governi affinchè facciano il possibile per evitare che a Ginevra si ripeta quanto è avvenuto nel marzo 1926 e che nessuno Stato venga più a portare ostacoli all'ingresso della Germania nella Società della Nazioni, onde l'attuazione dei Trattati di Locarno non subisca ulteriori ritardi.

Chi voglia persuadersi dell'enorme progresso che i nuovi trattati di arbitrato, sono idonei ad attuare, non ha che da confrontarli con quella lunga serie di trattati che, sull'esempio della convenzione anglo-francese del 14 ottobre 1903, furono conclusi fra numerosi Stati, a norma di quanto erasi convenuto nella Convenzione dell'Aia del 29 luglio 1899 per la risoluzione pacifica delle controversie internazionali.

In questi trattati, che in passato eransi tanto magnificati e si riferivano alle questioni d'ordine giuridico e a quelle che sorgevano nell'interpretazione delle convenzioni, si eccettuavano dall'arbitrato le controversie attinenti all'onore, all'indipendenza, agli interessi vitali degli Stati stipulanti o agli interessi dei terzi Stati. E, ciò che è più grave, il compito di apprezzare se fosse o no il caso di far valere l'una o l'altra di queste eccezioni era lasciato a *ciascuna* delle Parti contraenti. Sicchè, a ragione, l'obbligo assunto dagli Stati stipulanti fu da qualche scrittore qualificato come una di quelle obbligazioni che i giuristi chiamano puramente *potestative*. Nonostante che tali trattati costituissero in realtà un vincolo ben poco impegnativo, qualche Stato si era fatto scrupolo di

(1) Non basterebbe quindi uno scambio di ratifiche fra la Germania e tre degli Stati che hanno sottoscritto il patto di garanzia renana, a differenza di quanto fu pattuito nei Trattati di pace, segnatamente in quello di Versailles del 28 Giugno 1919, pel quale fu dichiarato che sarebbe entrato in vigore fra le Potenze ratificanti quando fosse stato ratificato, oltrechè dalla Germania, da *tre* delle Principali Potenze alleate o associate.

Digitized by Google

stipularli con certe potenze. Così la Francia e la Germania, che pure ne avevano conclusi parecchi con altri Stati, non avevano mai annuito a legarsi tra loro con una convenzione di tale natura.

Ebbene nei nuovi trattati nessuna delle limitazioni che si riscontravano nelle convenzioni ora ricordate, trovansi riprodotte. Non soltanto le controversie d'ordine giuridico, ma anche quelle che provengono da un semplice conflitto d'interessi, sono contemplate e, mentre nessuna eccezione è fatta per le questioni di onore, d'indipendenza ecc. per quelle concernenti i terzi Stati è *esplicitamente* dichiarato (Art. 20) che la convenzione di arbitrato resta applicabile per le Parti ancorchè altre Potenze fossero interessate nella questione oggetto di disputa.

Sola eccezione è fatta per le controversie sorte da fatti anteriori al presente trattato.

Per converso le nuove pattuizioni, se aggiungono ulteriori garanzie, lasciano completamente sussistere quelle derivanti da convenzioni precedenti e segnatamente dalle disposizioni del Patto della Società delle Nazioni.

Certo non si è passati dalle convenzioni di arbitrato del tipo di quella prima ricordata, conclusa fra l'Inghilterra e la Francia il 14 ottobre 1903, ai trattati di arbitrato di Locarno, senza che siasi avuto tutta una serie di convenzioni che rappresentavano, sia pure in modo non sempre costante, progressive conquiste in questo campo dove la giustizia dovrebbe perpetuamente signoreggiare. Anche qui può dirsi che *natura non facit saltus*. Così, per tacere di moltissime altre, si conclusero a partire dal 1913 ad iniziativa dell'americano W. J. Bryan, quelle convenzioni che, dirette *possibilmente* a risolvere le controversie di qualsiasi natura non risolute per via diplomatica, col mezzo di Commissioni internazionali permanenti d'inchiesta, furono in America chiamate *Treaties for advancement of peace* (1).

Dopo ciò non fa meraviglia che in vari trattati bilaterali siasi pensato ad associare o coordinare la procedura arbitrale o la procedura giudiziaria dinanzi la Corte di giustizia interna-

(1) Si aggiunga che nella terza Assemblea della Società delle Nazioni tenuta a Ginevra nel 1922, venne formulato il voto che si costituissero delle Commissioni permanenti di conciliazione per risolvere pacificamente le controversie non risolute per altra via.

Digitized by Google

zionale dell'Aia, con una procedura che si svolga col mezzo di una commissione permanente d'inchiesta o di conciliazione.

Fra questi ultimi, si possono annoverare numerose convenzioni concluse recentemente dalla Svizzera con vari Stati e segnatamente con le tre grandi Potenze che le sono confinanti; Germania, Italia, Francia. Ora è evidente che tali trattati stipulati dalla Repubblica Elvetica, il migliore dei quali e più vicino alla perfezione è quello concluso con lo Stato nostro (1), hanno esercitato la più grande influenza nell'elaborazione dei Trattati di arbitrato di Locarno.

Ho avuto altrove occasione di analizzare e di mettere in evidenza la portata e il valore del Trattato italo-elvetico (2); ma non sarà del tutto superfluo far ora risultare, nei loro tratti *più* salienti, le analogie e le differenze che sussistono fra questo e quelli.

Tanto il Trattato italo-elvetico quanto i Trattati di arbitrato di Locarno organizzano una procedura per risolvere pacificamente *tutte* le controversie sia giuridiche, sia non giuridiche che, venendo a sorgere fra le parti contraenti, non abbiano potuto risolversi con gli ordinari mezzi diplomatici e per le quali non siano in vigore fra le Parti altre convenzioni speciali. Tanto nell'uno come negli altri è preveduta la costituzione di una Commissione permanente di conciliazione composta di cinque membri, dei quali ciascuna delle Parti ne nomina uno e i rimanenti tre, compreso il presidente, sono eletti possibilmente d'accordo dagli Stati contraenti fra cittadini di terzi Stati. Se l'accordo su questo punto non può raggiungersi, il compito di eleggere i membri che avrebbero dovuto essere eletti d'accordo, è affidato, secondo i Trattati di Locarno, al Presidente della Repubblica Elvetica; secondo il Trattato italo-svizzero a una terza o a due terze Potenze, ricorrendo anche in caso di necessità al sorteggio fra le persone da queste designate.

---

(1) Il Trattato italo-elvetico fu sottoscritto a Roma il 20 settembre 1924; le ratifiche ne furono ivi scambiate il 29 gennaio 1925, e vi fu data piena ed intera esecuzione nello Stato nostro con R. Dec. 15 gennaio 1925 n. 23.

(2) G. DIENA — Le Traité de Conciliation et de Règlement judiciaire entre l'Italie et la Suisse (*Revue de Droit International et de législation comparée* 1925 fasc. I-II).

Digitized by Google

Nell'uno e negli altri è ammessa la competenza della Commissione permanente di conciliazione, tanto per le controversie giuridiche quanto per le non giuridiche, prima di procedere ad un vero e proprio giudizio e nell'uno e negli altri tale Commissione è essenzialmente incaricata di formulare proposte dirette ad indurre possibilmente le Parti ad un accordo, proposte che queste del resto non sono tenute ad accogliere. Se la contestazione rientrasse nella competenza di un organo giudiziario di uno degli Stati contraenti, tutti questi trattati concordano nell'ammettere che si attenderà a sottoporla alla procedura preveduta dal Trattato, fino a quando l'autorità giudiziaria interna siasi pronunciata in modo definitivo.

Quanto alle differenze che si riscontrano fra il Trattato italo-elvetico e quelli di Locarno, si può notare quanto segue: Il primo esige che alla Commissione permanente di conciliazione siano, almeno in un primo stadio, sottoposte tutte le controversie, qualunque ne sia la natura; questi ultimi invece prescrivono in modo obbligatorio il ricorso a tale Commissione esclusivamente per le controversie che *non* vertano su diritti contestati, mentre per quelle di natura giuridica la Commissione permanente di conciliazione ha il compito di esercitare l'ufficio suo solo in quanto le Parti di comune accordo a questa si sottomettano.

Quando col mezzo della Commissione permanente non siasi potuto raggiungere un accordo fra gli Stati contraenti, *ciascuno* di essi può, secondo il Trattato italo-svizzero, ricorrere alla Corte permanente di giustizia internazionale dell'Aia. Questa altissima giurisdizione è allora, secondo lo stesso trattato, competente a decidere applicando le norme e i principî giuridici se la questione controversa è una questione di diritto, pronunciandosi in base all'equità se ritiene che la questione intorno a cui si disputa *non* abbia tale carattere.

Pei Trattati di Locarno le cose procedono in modo alquanto diverso. Se la questione è d'ordine giuridico e non è stata risoluta col mezzo della Commissione di conciliazione o perchè le Parti non si sono accordate nel sottoporsi ad essa o perchè non ne hanno entrambe accettate le proposte, alle Parti incombe di redigere un compromesso per deferire la controversia o alla Corte permanente di giustizia internazionale, oppure ad un Tribunale arbitrale costituito in conformità alla Convenzione dell'Aia del 18 Ottobre 1907. Se non riescono a mettersi d'accordo per redigere un compromesso, *ciascuna* di *esse* può, me-

Digitized by Google

diante ricorso, portare la controversia alla Corte permanente di giustizia internazionale. Se poi la questione controversa *non* è di natura giuridica e le Parti hanno invano esperimentato il procedimento dinanzi la Commissione di conciliazione, scorso un mese dal compimento dei lavori di quest'ultima, ciascuna di esse potrà, mediante ricorso, portare la questione dinanzi il Consiglio della Società delle Nazioni, che dovrà pronunciarsi in conformità all'Art. 15 del Patto.

Certo che il Trattato italo-elvetico, come istrumento diretto al mantenimento della pace, è maggiormente idoneo al *completo* raggiungimento del proprio scopo dei Trattati di arbitrato di Locarno, in quanto l'Art. 15 del Patto della Società delle Nazioni, in base al quale, come si è detto, deve svolgersi l'azione del Consiglio, non è tale da escludere assolutamente ogni possibilità di guerre.

Se si pensa però agli enormi interessi di carattere politico che possono essere materia di contestazione fra gli Stati i quali hanno partecipato ai Trattati di Locarno, e si pon mente alle questioni d'importanza addirittura vitale che fra loro possono essere controverse, convien riconoscere che non sarebbe stato possibile, nell'attuale momento storico, fare un passo più innanzi di quanto si è fatto a Locarno.

Il pregio principale dei Trattati di arbitrato ivi stipulati è che *non* riguardano unicamente una data categoria o date categorie di controversie, ma le controversie di *qualsiasi* specie e che non essendo perciò ammesse eccezioni, nessuno degli Stati interessati può pretendere *per sua sola volontà* di sottrarsi ad una procedura diretta al mantenimento della pace. Non può far meraviglia che i mezzi escogitati siano nei Trattati di Locarno notevolmente diversi a seconda che la questione, per la quale si è manifestato il dissidio, sia di natura giuridica piuttostochè vertere soltanto in un contrasto d'interessi. Nelle questioni esclusivamente o prevalentemente politiche la rigida applicazione di principî puramente giuridici potrebbe non sempre dare risultati del tutto soddisfacenti. Ecco perchè è utile che le Parti per tali questioni possano valersi di organi, come la Commissione di conciliazione e il Consiglio della Società delle Nazioni che abbiano a loro disposizione risorse ed elasticità di mezzi di cui non potrebbe valersi un collegio giudiziario.

Ed anche limitatamente alle questioni di diritto, è bene che le Parti possano d'accordo scegliere fra il ricorso alla

Digitized by Google

Corte permanente di giustizia internazionale e quello ad un tribunale arbitrale. Sulla composizione di quet'ultimo gli Stati interessati potendo esercitare un'influenza, che non potrebbero spiegare al momento della controversia relativamente alla costituzione della Corte, è utile che essi abbiano la possibilità di ottenere di mutuo accordo una soluzione per la questione che li divide, rivolgendosi, se lo preferiscono, piuttostochè alla Corte permanente, ad un collegio arbitrale costituito in modo da renderli disposti a sottoporvisi fiduciosamente.

Se la facoltà di scegliere fra la Corte e un tal tribunale potesse di per sè essere occasione per un'ulteriore interminabile disputa fra le stesse Parti, tale facoltà a queste riconosciuta sarebbe certamente da disapprovarsi.

Ma poichè è provveduto ad impedire ogni tentativo di *ostruzionismo* ed in generale ogni mezzo dilatorio per ritardare il giudizio invocato da almeno una delle Parti (1), si può ben avere fiducia che i procedimenti concordati siano idonei a raggiungere il loro scopo, pel trionfo di quel grande ideale che è la pace con la giustizia.

---

(1) Si è veduto infatti che allorquando le Parti non riescono ad accordarsi per portare, mediante compromesso, la controversia dinanzi a un tribunale arbitrale o alla Corte di Giustizia internazionale, ciascuna di esse, dopo il decorso di un mese, può portare la controversia medesima dinanzi a quest'ultima giurisdizione.

Digitized by Google

AZIONI DINAMICHE DOVUTE A ROTAZIONI E A TRASLAZIONI VISCOSE

Nota dell'Ing. BRUNO FINZI

(Adunanza del 15 aprile 1926)

1. Premesse

Considero il moto di una massa liquida viscosa. Sia σ una superficie di flusso. Il moto può essere potenziale su σ senza esserlo in tutto lo spazio (*). Esista una famiglia semplicemente infinita di superficie σ, su ciascuna delle quali il moto sia potenziale. Le superficie σ siano tali che il moto conservi su ognuna la sua caratteristica di incomprimibilità (**). Se $\mathbf{v}$ è la velocità e $\mathbf{n}$ il vettore unitario normale a σ nel punto P, tale condizione così si esprime:

$$\frac{d\,\mathbf{v}}{d\,\mathrm{P}}\,\mathbf{n}\times\mathbf{n}=0 \quad (***). \tag{1}$$

La (1) è certamente verificata se, ad esempio, le superficie σ sono tra loro parallele.

Consideriamo le superficie σ come superficie $x_3 = r = \text{cost.}$ in un sistema di coordinate generali x_1, x_2, x_3, rispetto alle quali l'elemento lineare dello spazio euclideo sede del moto è:

$$ds^2 = \sum_{1}^{3}{}_{i,k}\, a_{ik}\, dx_i\, dx_k \quad ; \quad a_{ik} = a_{ki}\,. \tag{2}$$

(*) B. Finzi, « Moti spaziali vorticosi in corrispondenza univoca con traslazioni uniformi », Rend. R. Accad. dei Lincei, vol. III, 1926, pag. 130.

(**) Se $\mathrm{div}_\sigma\,\mathbf{v}$ è la divergenza di $\mathbf{v}$ su σ, può essere $\mathrm{div}\,\mathbf{v}=0$, pur essendo $\mathrm{div}_\sigma\,\mathbf{v}\neq 0$.

(***) B. Finzi, loco citato.

Digitized by Google

Se s'impone ora l'ulteriore condizione che le superficie σ siano isotachie, le superficie stesse saranno (in virtù di un teorema da me dimostrato (*)) sviluppabili. Il moto su di esse è stato da me definito (**), ed è moto la cui determinazione dipende dalla conoscenza del moto potenziale piano costituito dalla semplice traslazione rettilinea ed uniforme. Sia φ il potenziale superficiale del moto, ψ la coniugata armonica di φ. Poniamo $x_1 = \varphi$, $x_2 = \psi$. Le linee φ ($\psi = \text{cost.}$, $r = \text{cost.}$) saranno le linee di flusso di $\mathbf{v}$. v sarà costante su ogni σ; così che $v = v(r)$. In una Nota recente (***) mostrai che nel caso ora specificato, sussistono le seguenti relazioni relative ai coefficienti della forma (2):

$$a_{11} = a_{22} = \frac{1}{v^2}, \quad a_{12} = 0.$$

Soddisfatta la (1) e le condizioni geometriche ora richiamate (spazio euclideo, superficie di flusso σ sviluppabili), bisogna imporre una ulteriore condizione, se si vuole che il moto sia dinamicamente possibile sotto l'azione di forze conservative o nulle. Questa condizione, per liquidi perfetti, esprime la condizione di integrabilità dell'equazione vettoriale indefinita di Eulero. Questa si riferisce alla sola a_{31}, che ci permette di valutare: Se α e β sono funzioni arbitrarie dei loro argomenti, risulta

$$a_{31} = \alpha(r) \cdot \varphi + \beta(r, \psi) \quad (****).$$

Per liquidi viscosi l'integrazione delle equazioni differenziali, alle quali porta la condizione di integrabilità delle equazioni indefinite, è più complessa (*****). Mi sono limitato ad integrarle nei seguenti casi particolari: 1° Le superficie σ sono piani paralleli. 2° Le superficie σ sono cilindri coassiali. In entrambi i casi mostrai (******) la possibilità di moto. Nel primo caso il moto avviene come se ogni piano scorresse parallelamente ad un piano fisso, con velocità costante, diversa (in generale) da piano a piano: potremo dire tale moto trasla-

(*) B. Finzi, « Moti liquidi laminari potenziali su sviluppabili ». Rend. R. Accademia Naz. dei Lincei, vol. II, serie 6,2 sem. p. 407, n. 3.

(**) B. Finzi, loco ultimo citato, n. 1,2.

(***) B. Finzi, loco primo citato, n. 2.

(****) B. Finzi, loco primo citato, n 2,

(*****) B. Finzi, loco primo citato, n. 3.

(******) B. Finzi, loco primo citato, n. 3.

Digitized by Google

zione rettilinea uniforme per piani paralleli. v varia con una coordinata z normale ai piani, secondo la relazione:

$$v = a z^2 + b z + c \quad (a, b, c \text{ cost}) \quad (*). \tag{3}$$

Nel secondo caso, il moto avviene come se ogni cilindro si movesse di moto elicoidale uniforme, con asse di moto diretto come l'asse del cilindro stesso. Se Ω è il modulo di rot $\mathbf{v}$, r il raggio di un generico cilindro, Ω risulta definito da (**)

$$\frac{d^2\Omega}{dr^2} + \frac{1}{r}\frac{d\Omega}{dr} = 0\,, \tag{4}$$

e posto $$\omega = \frac{v}{r}\,,\ \Omega = \frac{d\omega}{dr}\,r + 2\,\omega\,.$$

La (4) nel caso particolare in cui i moti sulle superficie cilindriche si riducano a moti circolari, è stata ottenuta direttamente ed integrata dal Prof. Cisotti (***). Ad ogni valore di Ω o ω, definito dalla equazione del Cisotti, corrisponderà un possibile moto elicoidale viscoso, e, in particolare, una rotazione viscosa.

Mi propongo ora di valutare la distribuzione degli sforzi che si esercitano su di una superficie σ, che soddisfa alle condizioni del problema in oggetto. Riferendomi poi ai due casi particolari ora accennati, metterò in rilievo le semplici espressioni che competono alle azioni dinamiche sopportate dalle superficie stesse. Tratterò da prima il caso delle rotazioni viscose, e ne farò applicazione al problema di un supporto, allorchè lo strato lubrificante ha spessore finito; poi il caso delle traslazioni rettilinee viscose per piani paralleli, e ne farò applicazione al problema del pattino, allorchè lo strato lubrificante ha spessore finito.

(*) B. Finzi, loco primo citato, n. 3. Se si suppone che la pressione sia costante su ogni piano, si trova la soluzione prospettata per lo stesso problema da M. Brillouin, « Leçons sur la viscosité des liquides et des gas » Paris, Gauthier-Villars 1907, I partie, p. 49.

(**) B. Finzi, loco primo citato, n. 3.

(***) U. Cisotti, « Rotazioni viscose », Rend. R. Acc. dei Lincei, vol. XXXIII, 1924, p. 161; U. Cisotti, « Sull'integrazione dell'equazione delle rotazioni viscose », Rend. R. Acc. dei Lincei, vol. XXXIII, 1924, p. 253.

Digitized by Google

2. Sforzi unitari

È noto che lo sforzo che si esercita su di un elemento superficiale di normale $\mathbf{n}$, se p è la pressione, $\mathbf{v}$ la velocità, ν il coefficiente di viscosità, è definito dalla seguente relazione:

$$(5) \qquad \Phi_n = p\,\mathbf{n} - \nu \left\{ 2\frac{d\mathbf{v}}{d\mathrm{P}}\,\mathbf{n} - (\mathrm{rot}\ \mathbf{v}) \wedge \mathbf{n} \right\}$$

Valutiamo Φ_n relativo ad un elemento di σ:

Riferiamoci alla metrica (2): La componente di Φ_n secondo $\mathbf{n}$ è

$$p - 2\nu \frac{d\mathbf{v}}{d\mathrm{P}}\,\mathbf{n} \times \mathbf{n} = p,$$

in virtù della (1). La componente secondo la linea φ sarà:

$$-\nu \left\{ 2\frac{dv}{dn} + 2\frac{d\ \mathrm{vers}\ \mathbf{v}}{d\mathrm{P}}\,\mathbf{n} \times \mathbf{v} - (\mathrm{rot}\ \mathbf{v}) \wedge \mathbf{n} \times \mathrm{vers}\ \mathbf{v} \right\}$$

Ma rot $\mathbf{v}$ ha per componente secondo la linea φ,

$$\Omega_1 = \frac{v}{\sqrt{a}}\,\frac{\partial a_{31}}{\partial \psi}\ (*)$$

secondo la linea ψ,

$$\Omega_2 = \frac{v}{\sqrt{a}}\,\frac{\partial a_{31}}{\partial \varphi}$$

La precedente diverrà:

$$(5') \qquad -\nu \left(2\sqrt{a}^{(33)}\frac{dv}{dr} - \frac{v}{\sqrt{a}}\,\frac{\partial a_{31}}{\partial \varphi} + 2\frac{d\ \mathrm{vers}\ \mathbf{v}}{d\mathrm{P}}\,\mathbf{n} \times \mathbf{v} \right)$$

La componente di Φ_n secondo la linea ψ sarà:

$$(5'') \qquad -\nu \left(2\frac{d\ \mathrm{vers}\ \mathbf{v}}{d\mathrm{P}}\,\mathbf{n} \wedge \mathbf{n} \times \mathbf{v} + \frac{v}{\sqrt{a}}\,\frac{\partial a_{31}}{\partial \psi} \right).$$

3. Rotazioni viscose.

Se in particolare, le superficie σ sono cilindri di rotazione coassiali, le linee φ e ψ sono eliche cilindriche ortogonali su cilindri di raggio r (**). Il moto su ogni cilindro è, come è

(*) B. Finzi, loco primo citato, n. 2.

(**) B. Finzi, loco primo citato, n. 2.

Digitized by Google

stato detto, un moto elicoidale uniforme. In particolare il moto può essere una rotazione viscosa. Valutiamo in quest'ultimo caso la componente di Φ_n secondo φ. Nel caso particolare a_{31} è indipendente da ψ, e $a^{(33)} = 1$ (*)

Tale componente sarà allora definita, in virtù della (5') da:

$$\Phi_{n1} = -\nu\left(2\frac{dv}{dr} - \Omega\right)$$

La componente di Φ_n secondo ψ, in virtù della (5') risulterà nulla.

Osserviamo che Φ_{n1} è funzione solo di r, essendo v e Ω funzioni solo di r. La risultante degli sforzi sarà nulla su ogni superficie, come vogliono ragioni di simmetria. Non nullo è il momento: esso è diretto come l'asse comune alle superficie σ, e il suo modulo M è definito dalla relazione:

$$M = -\nu r \sigma\left(2\frac{dv}{dr} - \Omega\right)$$

Ma nel caso in istudio, il Prof. Cisotti determinò v e Ω in funzione di r (**). Precisamente: se A, B, C sono tre costanti arbitrarie:

$$(6)\quad v = Ar + \frac{B}{r} + Cr\log r, \quad \Omega = 2A + C + 2C\log r,$$

così che:

$$(7)\quad M = -\nu r \sigma\left(C - \frac{2B}{r^2}\right)$$

4. Applicazione al supporto

Applichiamo i risultati precedentemente ottenuti al caso di un liquido viscoso contenuto tra due cilindri coassiali di uguale altezza h, l'uno di raggio r_0, l'altro di raggio r_1. Il cilindro interno (di raggio r_0) ruoti attorno al suo asse. È questo lo schema meccanico di un supporto allorchè lo strato lubrificante ha spessore finito. Sia fisso il cilindro esterno, l'altro (albero) ruoti con velocità angolare costante ω_0. Supponiamo che il liquido aderisca completamente alle pareti. Sia cioè $v = \omega_0 r_0$ per $r = r_0$, $v = 0$ per $r = r_1$.

(*) B. Finzi, loco primo citato, n. 2.

(**) U. Cisotti, « Sull'integrazione dell'equazione delle rotazioni viscose », Rend. Acc. dei Lincei, Vol. XXXIII, 1924, p. 253.

Digitized by Google

Se h è sufficientemente grande, il moto potrà considerarsi come una rotazione viscosa. Allora le costanti A e B, che intervengono nella (6), potranno determinarsi in funzione di C, mediante le relazioni:

$$\begin{cases} A\, r_1 + \dfrac{B}{r_1} + C\, r_1 \log r_1 = 0\,, \\ A\, r_0 + \dfrac{B}{r_0} + C\, r_0 \log r_0 = \omega_0\, r_0\,; \end{cases}$$

da cui ponendo $\mu = \dfrac{r_1}{r_0}$, e

$$(8) \qquad \alpha = \frac{\log r_0 - \mu^2 \log r_1}{\mu^2 - 1}\,, \quad \beta = \frac{-1}{\mu^2 - 1}\,,$$

$$\gamma = -\frac{r_1^2 \log \mu}{\mu^2 - 1}\,, \quad \delta = \frac{r_1^2}{\mu^2 - 1}\,;$$

risulterà:

$$A = \alpha\, C + \beta\, \omega_0 \quad , \quad B = \gamma\, C + \delta\, \omega_0\,.$$

Sostituendo nella (7) il valore trovato per B, si esprimerà M in funzione di r_0, r_1, C. Ma r_0 e r_1 sono assegnati: risulterà ancora arbitraria la costante C. Tutte le condizioni dinamiche (comprese quelle al contorno) furono soddisfatte: ciò non ostante il problema risulta indeterminato: in contrasto con la realtà. Determiniamo allora C con il seguente criterio: Sia minima l'energia cinetica, compatibilmente con tutte le condizioni del problema.

Detto τ lo spazio occupato dal liquido, ς la sua densità costante, l'energia cinetica sarà definita dalla relazione:

$$T = \frac{\varsigma}{2} \int_\tau v^2\, d\tau = \varsigma\, \pi\, h \int_{r_0}^{r_1} v^2\, r\, dr\,.$$

T sarà minimo con la grandezza positiva

$$I = \int_{r_0}^{r_1} v^2\, r\, dr$$

Ricordando l'espressione di B e di C, sarà possibile porre I sotto la forma seguente, dove l, m, n sono costanti indipendenti da C:

$$I = l\, C^2 + m\, C + n$$

Digitized by Google

I sarà massimo o minimo allorchè

$$C = -\frac{m}{2l}.$$

Ma I è funzione quadratica di C, e $I > 0$: per il valore trovato di C, I sarà dunque minimo, e con esso T. Valutiamo m e l: Poniamo:

$$(9)\quad \begin{cases} a = \int_{r_0}^{r_1} r^3\, dr = \left[\frac{r^4}{4}\right]_{r_0}^{r_1} \\ b = \int_{r_0}^{r_1} \frac{1}{r}\, dr = \left[\log r\right]_{r_0}^{r_1} \\ c = \int_{r_0}^{r_1} r\, dr = \left[\frac{r^2}{2}\right]_{r_0}^{r_1} \\ d = \int_{r_0}^{r_1} r^3 \log r\, dr = \left[\frac{r^4}{4}\left(\log r - \frac{1}{4}\right)\right]_{r_0}^{r_1} \\ e = \int_{r_0}^{r_1} r \log r\, dr = \left[\frac{r^2}{2}\left(\log r - \frac{1}{2}\right)\right]_{r_0}^{r_1} \\ f = \int_{r}^{r_1} r^3 \log^2 r\, dr = \left[\frac{r^4}{4}\left(\log^2 r - \frac{1}{2}\log r + \frac{1}{8}\right)\right]_{r_0}^{r_1} \end{cases}$$

Si avrà:

$$(9')\quad \begin{cases} l = a\,\alpha^2 + b\,\gamma^2 + 2\,c\,\alpha\,\gamma + 2\,d\,\alpha + 2\,e\,\gamma + f \\ m = m_1\,\omega_0, \quad m_1 = 2\,a\,\alpha\,\beta + 2\,b\,\gamma\,\delta + 2\,c\,(\alpha\,\delta + \beta\,\gamma) + \\ \qquad\qquad + 2\,d\,\beta + 2\,e\,\delta \end{cases}$$

Avremo dunque:

$$M = \nu\, r\, \sigma\, \omega_0 \left\{ \frac{m_1}{2l} + \frac{2}{r^2}\left(-\frac{m_1}{2l}\,\gamma + \delta\right)\right\}$$

In particolare, il momento che si esercita sull'albero sarà:

$$M_0 = 2\,\pi\,\nu\,h\,\omega_0\, r^2{}_0 \left\{ \frac{m_1}{2l}\left(1 - \frac{2\,\gamma}{r^2{}_0}\right) + \frac{2\,\delta}{r^2{}_0}\right\};$$

Digitized by Google

e, ricordando le (8):

$$(10)\quad M_0 = 2\pi\nu h\omega_0 r_0^2 \left\{ \frac{m_1}{2l}\left(1 - \frac{\mu^2 \log \mu^2}{\mu^2 - 1}\right) + 2\,\frac{\mu^2}{\mu^2 - 1} \right\}$$

Come si vede, M. e M_0 sono proporzionali a ν, h, ω_0. Il coefficiente di proporzionalità è completamente definito, noti r_0, r_1, se si ricordano le (9'), (9).

Quando r tende a zero, $\frac{m_1}{l} \to 0$ e $M_0 \to 0$. Cioè il momento s'annulla per $r_0 = 0$. Valutiamo M_0 quando r_1 tende all'infinito, quando cioè l'albero ruota in un liquido indefinitamente esteso: Per $r_1 \to \infty$, $m_1/l \to 0$, e $M_0 = 4\pi\nu h\omega_0 r_0^2$ (*). Si osservi che in quest'ultimo caso $C \to 0$, $A \to 0$, così che $v = B/r$; cioè il moto si riduce all'infinito alla quiete.

5. Traslazioni rettilinee viscose per piani paralleli

Consideriamo ora il caso in cui le superficie σ, di cui si è discorso a § 1, siano piani paralleli. Il moto su ogni piano è un moto rettilineo ed uniforme.

In questo caso a_{31} è indipendente da φ, e $a^{(33)} = 1$ (**). La (5') ci assicura che la componente di Φ_n secondo ψ è nulla. La (5') fornirà per la componente di Φ_n secondo la linea φ l'espressione:

$$\Phi_{n1} = -\nu \left\{ 2\,\frac{dv}{dz} - \Omega \right\}$$

Ma $\Omega = \frac{dv}{dz}$, così che $\Phi_{n1} = -\nu\,\frac{dv}{dz}$.

La risultante degli sforzi che il liquido esercita su di un piano di scorrimento sarà diretta come **v**, e in modulo definita da:

$$(11)\qquad R = -\nu\sigma\,\frac{dv}{dz}.$$

6. Applicazione al Pattino.

Applichiamo i risultati precedentemente ottenuti al seguente caso concreto: Uno strato di liquido viscoso è conte-

(*) Questo valore coincide con quello trovato da M. Brillouin per il problema in istudio, nel caso particolare di moto lento (M. Brillouin, loco citato, p. 89).

(**) B. Finzi, loco primo citato, n. 2.

Digitized by Google

nuto tra due piani posti a distanza finita s. Un piano è fisso; l'altro si muove parallelamente al primo con velocità costante V. È questo lo schema meccanico di un pattino d'area σ_0, sufficientemente estesa in ogni verso. Supponiamo che il liquido aderisca completamente alle pareti: Sia cioè

$$v = V \text{ per } z = 0,\ v = 0 \text{ per } z = s.$$

In virtù della (3), si avrà:

$$c = V\ ,\ as^2 + bs + c = 0$$

Da cui: $b = -as - V/s$; e per la (3) e la (11):

$$R = -\nu\sigma\left(2az - as - \frac{v}{s}\right)$$

Si avrà la resistenza all'avanzamento incontrata dal pattino ponendo in quest'ultima $z = 0$, $\sigma = \sigma_0$:

$$R_0 = \nu\sigma_0\left(as + \frac{V}{s}\right)$$

R_0 è determinata a meno della costante a. Determiniamo a con il seguente criterio: Sia minima l'energia cinetica, compatibilmente con tutte le condizioni del problema.

L'energia cinetica sarà minima con

$$I = \int_0^s v^2\, dz\ .$$

Ricordando la (3), e l'espressione di b e c, si avrà:

$$I = \frac{a^2 s^5}{5} + \left(as + \frac{V}{s}\right)\frac{s^3}{3} + V^2 s - 2a\left(as + \frac{V}{s}\right)\frac{s^4}{4} + \\ + 2aV\frac{s^3}{3} - 2V\left(as + \frac{V}{s}\right)\frac{s^2}{2}\ .$$

I sarà minimo per

$$a = -\frac{5V}{2s^2}$$

Allora:

(12)
$$R_0 = \frac{7}{2}\nu\sigma_0\frac{V}{s}\ .$$

Per $s \longrightarrow \infty$, $R_0 \longrightarrow 0$. Nelle condizioni del problema, non incontra dunque resistenza un pattino traslante in seno ad un liquido viscoso indefinito. Ciò in armonia con i risultati ge-

Digitized by Google

nerali ottenuti dal Prof. Cisotti (*). Per $s \to \infty$, risulta $a \to 0$, $b \to 0$; e al finito il moto fluido si riduce ad una traslazione uniforme **V**.

7. Dissipazione d'energia

Può presentare interesse l'esame del valore assunto dalla funzione di dissipazione nei due casi studiati delle rotazioni viscose e delle traslazioni rettilinee viscose per piani paralleli:

Sia **v** la velocità del fluido viscoso, **v'** la velocità del solido moventesi in seno al liquido, Σ la superficie chiusa di separazione tra solido e liquido: La funzione di dissipazione è definita da (**)

$$2\,\Gamma = 2\,\psi + \int_{\Sigma} \left(\mathbf{v}' - \mathbf{v} \right) \Phi_n \, d\,\Sigma$$

dove $2\,\psi$ è la funzione di Lord Rayleigh. Nei casi trattati, l'adesione alle pareti è completa, così che $2\,\Gamma = 2\,\psi$. In assenza di forze esterne, se T è l'energia cinetica del liquido, t il tempo, si avrà:

$$2\,\psi = \int_{\Sigma} \Phi_n \times \mathbf{v} \, d\,\Sigma - \frac{d\,T}{d\,t} \quad (***) \tag{13}$$

Nel caso delle rotazioni viscose, il moto è stazionario, e $T = T(r)$, e $\frac{d\,T}{d\,t} = \frac{d\,T}{d\,r}\,\frac{d\,r}{d\,t}$. Ma $\frac{d\,r}{d\,t}$ è la componente della velocità secondo r, ossia per ipotesi zero. La superficie Σ limitante il liquido è costituita da due superficie cilindriche: l'una (σ_0) di raggio r_0, ove $v = \omega_0\, r_0$; l'altra (σ_1) di raggio r_1 ove $v = 0$. Allora

$$2\,\Gamma = \int_{\sigma_0} \Phi_n \times \mathbf{v} \, d\,\sigma_0 = \int_{\sigma_0} \Phi_n \; \omega_0\, r_0 \, d\,\sigma_0 = \mathbf{M}_0\, \omega_0 \tag{14}$$

(*) U. Cisotti, « Sulle azioni dinamiche di masse fluide continue » Rend. Ist. lombardo, vol. L, fasc. 12-13.

(**) B. Finzi, « Sulla funzione di dissipazione di Lord Rayleigh », Rend. R. Acc. dei Lincei, vol. I, serie 6, I sem., fasc., 5 1925, formula (5').

(***) C. Burali-Forti e R. Marcolongo, « Analyse vectorielle générale » Vol. II Mattei, Pavia 1913, p. 64.

Digitized by Google

La funzione di dissipazione uguaglia dunque il lavoro compiuto nell'unità di tempo dalle forze esterne che mantengono la rotazione dell'albero.

Nel caso delle traslazioni rettilinee viscose per piani paralleli, $T = T(z)$, e $\frac{dT}{dt} = \frac{dT}{dz}\frac{dz}{dt}$. Ma $\frac{dz}{dt}$ è la componente della velocità secondo z, ossia zero. La superficie Σ limitante il liquido è costituita da due piani paralleli: l'uno (σ_0) ove $z = 0$ e $v = V$, l'altro (σ_1) ove $z = s$ e $v = 0$. Allora

$$2\Gamma = \int_{\sigma_0} \Phi_n \times \mathbf{v}\, d\sigma_0 = R_0 V . \tag{15}$$

La funzione di dissipazione uguaglia il lavoro compiuto nell'unità di tempo dalle forze esterne atte a mantenere in traslazione il pattino. Se $s = \infty$, si ha $2\Gamma = 0$. Non si dissipa dunque energia allorchè un pattino trasla in seno ad un liquido indefinito.

Digitized by Google

SULLA DURATA DI EMISSIONE DELLA RIGA K_α DEI VARII ELEMENTI.

Nota di A. PONTREMOLI (*)

(Adunanza del 25 marzo 1926)

In una recente Nota (**) ho determinato la durata di emissione di una radiazione monocromatica dovuta al passaggio di un elettrone tra due orbite stazionarie circolari, supponendo che l'elettrone stesso irradii, nel tragitto, secondo le leggi della elettrodinamica classica.

Si trova allora, detto t il tempo impiegato a passare dall'orbita circolare di raggio r_2 a quella di raggio r_1 $(r_2 > r_1)$

$$t = \frac{m^2 c^3}{4 e^2 E} (r_2^3 - r_1^3) \qquad (1)$$

ove e, m sono carica e massa dell'elettrone, E è la carica del nucleo, c la velocità della luce.

Mi propongo qui di estendere tali considerazioni al dominio dei raggi X: la stessa formula può infatti applicarsi alla emissione delle righe K_α dei varii elementi, righe dovute alla transizione tra l'orbita circolare di quanto 2 e quella di quanto 1.

Calcoleremo la durata nella stessa approssimazione in cui è valida la legge di Moseley, trascurare cioè le correzioni relativistiche e supponendo eguale all'unità il difetto nucleare tanto per il livello K che per il livello L: tali semplificazioni, che facilitano notevolmente i calcoli, sono legittime all'attuale stato di possibilità sperimentali.

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Fisica Complementare della R. Università di Milano.

(**) PONTREMOLI. Rend. Accad. Linc. Vol. III, 1926, pag. 149.

Digitized by Google

Siano Z il numero atomico dell'elemento che si considera e h la costante di Planck, i raggi dell'orbita K e dell'orbita L risultano rispettivamente

$$r_K = \frac{h^2}{4\pi^2 m e^2 (Z-1)} \quad , \quad r_L = \frac{h^2}{\pi^2 m e^2 (Z-1)}$$

e pertanto, dalla (1), introducendo la costante di Rydberg

$$R = \frac{2\pi^2 m e^4}{h^3},$$

si avrà

$$t = \frac{63}{64} \frac{mc^3}{\pi^3 e^3} \frac{1}{R^2 (Z-1)^4} = \frac{9,94 \cdot 10^{-10}}{(Z-1)^4} \text{ sec.} \qquad (2)$$

ossia nei limiti di approssimazione ammessi, la durata di emissione della K_α è per ogni elemento, inversamente proporzionale alla 4ª potenza del numero atomico effettivo $(Z-1)$.

Rammentando chè, per la legge di Moseley, la frequenza ν delle righe K_α è data da

$$\nu = R (Z-1)^2 \frac{3}{4}$$

potremo anche scrivere

$$t = \frac{567}{1024} \frac{mc^3}{\pi^3 e^2 \nu^2} = \frac{5,99 \cdot 10^{21}}{\nu^2} \text{ sec.} \qquad (3)$$

cioè il prodotto del quadrato della frequenza di una riga K_α per il tempo impiegato ad emetterla è costante per tutti gli elementi: la costante è naturalmente caratteristica del passaggio $2 \rightarrow 1$. Non è privo di interesse il ricordare che, nel caso di transizioni fra orbite circolari a grandi quanti, abbiamo trovato che piccole quantità di energia vengono emesse in intervalli più grandi, maggiori in tempo minore: tale regola qualitativa si manifesta anche per orbite circolari e piccoli quanti. Quantitativamente, il prodotto del quadrato dell'energia emessa in una transizione $2 \rightarrow 1$ per il tempo impiegato nel processo è, per tutti gli elementi, $2,57 \cdot 10^{-31}$ erg^2. sec.

Esprimiamo t in funzione del tempo di smorzamento τ di un oscillatore classico di frequenza eguale a quella irradiata nel passaggio quantistico considerato: essendo

$$\tau = \frac{3}{8} \frac{mc^3}{\pi^2 e^2 \nu^2}$$

Digitized by Google

risulta per la K_α di ogni elemento $t = 1,47\,\tau$. Cioè, in generale, per la transizione $2 \rightarrow 1$ la durata di emissione è maggiore del tempo di smorzamento dell'oscillatore lineare classico di pari frequenza (*).

Effettuando i calcoli numerici risulta che, per la K_α, t varia da 9, 94. 10^{-14} sec. per il Sodio ($Z = 11$) a 1, 45. 10^{-17} sec. per l'uranio ($Z = 92$).

Il Kirchner (**), in una recente esperienza, ha determinato un limite superiore per la somma del tempo di smorzamento t_1 della radiazione K del ferro e del tempo t_2 necessario a liberare fotoelettricamente un elettrone: i suoi risultati portano a $t_1 + t_2 < 4.\ 10^{-10}$ sec. e il limite è definito dalle possibilità di misura diretta. L'esperienza porta anche alla determinazione di un limite superiore per t_2 (nella liberazione di elettroni secondari per effetto di un fascio di raggi catodici): t_2 sarebbe dello stesso ordine di $t_1 + t_2$, donde un tempo di smorzamento certo molto inferiore a $4.\ 10^{-10}$. I nostri calcoli darebbero per la K_α del ferro $t = 2,\ 5.\ 10^{-15}$ seç. e a questo limite riteniamo dunque convenga spingere la sensibilità delle esperienze per il ferro.

Ricerche destinate a determinare la durata della emissione indipendentemente dalla vita media degli stati eccitati o dal tempo occorrente per l'azione fotoelettrica, rappresentano oggi un obbiettivo della massima importanza per lo sperimentatore: misure dirette e attendibili in questo campo daranno certamente molta luce a tutto il meccanismo dell'assorbimento e dell'emissione delle radiazioni.

Gennaio 1926.

(*) Per grandi quanti risulta invece $t = \frac{\tau}{n}$, se n è il quanto dell'orbita circolare di partenza. Vedi Pontremoli, loc. cit.

(**) KIRCHNER. Ann. der Physik. Vol. 78, 1925, pag. 277.

Digitized by Google

QUESTIONI DI ARCHITETTURA ETRUSCA

Nota del M. E. prof. G. PATRONI

(Adunanza del 29 aprile 1926)

In questi giorni si è radunato a Firenze un « Convegno Etrusco ». Da esso è vano attendere che siano risolute tutte le incognite dei formidabili problemi che ancor oggi presentano le origini di questo popolo, tanto illustre, quanto, purtroppo, tuttora in gran parte misterioso. Ma non è infondata la speranza ch'esso aiuti a ben formulare ed a ben impostare i problemi, avviamento indispensabile, in questo campo come altrove, a qualsiasi serio tentativo di soluzioni anche parziali; che esso ridesti l'attenzione della nazione intera e del Governo sopra la importanza delle ricerche intorno agli Etruschi, le quali, come da gran tempo io sostengo, hanno carattere non già locale bensì nazionale, e dovrebbero costituire il sommo sforzo di tutti gl'Italiani, rivolto a chiarire il punto più oscuro della nostra antica storia ed a diradare la caligine che avvolge quelli tra gli abitatori della nostra penisola che furono i soli rivali della Grecia, i più antichi maestri di civiltà ai Romani, i precursori di questi nel tentativo di dare all'Italia una unità nazionale. Ed è pure augurabile che l'odierno Convegno sia soltanto il primo di una serie, e che, con questo e con altri mezzi, la risvegliata attenzione sia impedita di riaddormentarsi, e si ottengano i mezzi necessari a ricerche di gran lunga più ampie, più attive che non siano state finora, e sempre meglio indirizzate agli scopi da raggiungere.

Non parrà dunque inopportuno che, pur non partecipando al Convegno, io contribuisca in qualche maniera al presente risveglio degli studi etruscologici prendendo la parola in questo Istituto, per riesaminare sommariamente uno degli aspetti più notevoli di quella attività degli Etruschi che ci viene attestata dai monumenti, e cioè la loro architettura.

L'architettura etrusca fu variamente giudicata, secondo le teorie che il trattatista seguiva intorno alla etnografia degli Etruschi ed alla via ch'essi presero per giungere in Italia.

Digitized by Google

Coloro che li ritennero venuti dalla Lidia, senz'altro accettando come tradizione genuina il racconto di Erodoto, videro nei numerosi ricordi dell'arte orientale il patrimonio di forme che gl'immigrati avrebbero portato con sè dall'Asia, e sminuirono l'importanza delle forme non meno numerose che gli Etruschi hanno in comune coi Greci. A queste forme o non si dava spiegazione sufficiente, ovvero si assegnava ad esse una parte e un valore secondario, quale d'imprestiti presi, in tempo posteriore, all'arte greca già sviluppata. Talora però i riscontri asiani si fondavano sopra dati inesatti, come ad es. un falso disegno d'una porta di Boghaz-Köi edito dal Texier, che si raffrontava alle porte ad arco etrusche ornate di teste: qui le più recenti ricerche e le riproduzioni fotografiche hanno demolito la creduta somiglianza.

Coloro invece che non ammisero l'origine orientale degli Etruschi, o almeno rifiutarono di credere alla loro diretta venuta per mare e li fecero discendere dalle Alpi, non giudicarono diversamente dagli altri le forme greche, e spiegarono le forme orientali come importazione sopravvenuta, principalmente per opera di Fenici, o di supposti centri di produzione ionici, ovvero anche di artisti ed industriali ionici immigrati.

Nel primo quarto di questo sec. XX ha ripreso un deciso sopravvento la dottrina della diretta venuta degli Etruschi dall'oriente per via marittima; dottrina che però si presenta ora in una forma più temperata e più critica. Ma la trattazione dell'architettura non sembra avere trovato un giusto orientamento nè essersi spogliata di vecchi pregiudizi.

È mio avviso che si debba distinguere, come già taluno distingue, tra forme più tarde imitate dalle greche, e forme 'grecizzanti' (o che paion tali) arcaiche. Che inoltre si debba riconoscere, come già taluno riconosce, una interruzione tra i fenomeni dell'arcaismo e quelli del periodo seriore. Ma che, per buona parte almeno delle forme arcaiche, non si debba parlare d'influenza greca ricevuta dall'esterno, cioè pervenuta agli Etruschi in Italia, nè si possa applicare all'architettura (la quale prima d'essere arte è industria rivolta a fini pratici, e più delle altre arti risente le tendenze etniche e le circostanze d'ambiente) quella sentenza che « l'arte etrusca non sapesse produrre se non a contatto dell'arte greca », neppure temperandola con l'aperto riconoscimento di una impronta originale che l'artefice etrusco sa dare all'opera sua. Io credo che l'architettura etrusca, in fase arcaica, si comporti non come una dipendente ma come una parallela o, se si vuol meglio,

Digitized by Google

una sorella; non come una derivazione, ma come un ramo collaterale spiccatosi dal vetusto tronco comune egeo per lo meno alla stessa altezza, più probabilmente da profondità ancor maggiore di quella da cui si spiccò il ramo greco-classico; in quanto l'architettura etrusca arcaica è in parecchi punti più miceneizzante che non la greca, tanto da meritare il nome di submicenea.

Per brevità e chiarezza divido la materia in paragrafi schematici, ognuno col suo titolo-capoverso, concernenti le singole questioni che intendo di trattare; e per ciascuna questione pongo in vista la mia conclusione in ordine al su esposto concetto fondamentale, e le eventuali esigenze di ulteriori ricerche.

Piante di città. Si ritiene che le città di collina, tra cui sono le più antiche, avessero vie tortuose e pianta irregolare determinata dalle condizioni del suolo; ma che, in altre condizioni di terreno, le vie fossero simmetricamente incrociate e parallele, come a Marzabotto. Taluno, per questa città d'oltre Appennino, pensa ancor oggi a una influenza delle terremare: opinione, per me, insostenibile: 1° perchè le terremare, per le ragioni esposte in una precedente nota intorno ai miei scavi della terramara di S. Caterina, non possono dirsi propriamente orientate; 2° perchè all'epoca della costruzione di Marzabotto non erano in efficienza già da secoli, bensì su alcune, interratesi e ridottesi a collinette artificiali, vivevano miseri avanzi della popolazione che un tempo aveva fiorito in quel genere di stazioni emiliane, e che si era esaurita non per emigrazioni, bensì per profonda crisi economica sociale e fisiologica (come dimostro nel mio volume, tuttora inedito, su la Preistoria italiana); 3° perchè il piano regolatore fu applicato dagli Etruschi, già in età abbastanza antica, a Pompei, fuor di ogni possibile influenza di terremare; 4° perchè anzi, nella stessa Campania o in regione vicina, altre città a pianta regolare appaiono non come evoluzione indigena, ma come importazioni venute dal bacino orientale mediterraneo per mezzo di coloni greci (Napoli, Pesto).

Qui dunque le norme costruttive degli Etruschi si comportano come parallele delle greche e venienti dalla medesima fonte. Ma poichè i templi, edifici principalissimi di ogni città antica, e certamente preordinati tanto negl'impianti regolari originari quanto nei piani regolatori, hanno presso gli Etruschi l'orientazione a mezzogiorno e presso i Greci a levante, bisogna ammettere che quelle norme pervenissero in Italia per duplice via, come diramazioni di un probabile tronco comune, sviluppatesi però indipendentemente.

Digitized by Google

Che poi la pianta delle città etrusche fosse irregolare non è sufficientemente dimostrato dalla parte già scavata di Vetulonia nè dai perimetri di altre città (adattamenti ben spiegabili a suoli collinosi). Altrettanto si direbbe di Pompei, se ne fosse scavata la sola Reg. VII. La irregolarità di quella regione pompeiana deriva evidentemente dalle condizioni dell'abitato preesistente al piano regolatore, e forse d'origine preistorica (1). È sommamente probabile che anche la fondazione delle città etrnsche non sia altra cosa (come quella del resto delle colonie greche, ad es. Cuma) se non la sovrapposizione di un nucleo di civilizzatori ad un abitato indigeno preesistente, le cui famiglie vengono assorbite e assimilate. È ad ogni modo evidente che nulla di certo si possa concludere su questo punto se prima non si eseguano scavi completi e di più d'una città d'Etruria.

Casa. La interpretazione data dal Brizio alle piante delle case di Marzabotto fu oppugnata con ragioni che meritano considerazione (dimensioni troppo grandi del voluto atrio con ala). Tuttavia, se pur quello fosse stato un piazzale e non un atrio, non sarebbe da trascurarsi la somiglianza di tale spazio circondato da case allo spazio vuoto della casa pompeiana (atrio ed ale) circondato da stanze; nè si può escludere che le case circostanti, di cui purtroppo restano solo fondazioni in pietra (l'elevato era in legno e mattoni crudi) riproducessero in piccole proporzioni atrioli protetti in giro da tettoia tuscanica (ovvero sostenuta da colonne ligneе) aventi in fondo l'ingresso alla sala principale e sui lati altre piccole stanze o celle, che potevano anche essere semplici baracche di legno. Una somiglianza più generica (vestibolo seguito da corte con stanze in fondo e altre sui lati) parve offrirsi in altre *insulae* di quella anonima città etrusca.

Ma se da Marzabotto non si trae nulla di più certo, nè lo trarrebbero ulteriori scavi, tanto più meritano l'attenzione dei

(1) Gli stretti e storti vicoli del vetusto abitato di Pompei, insieme con tutto un complesso di altri dati concordi (abitato di Bologna preetrusca; forma delle capanne generalmente rotonde o ellittiche mentre rari sono gli esemplari rettangolari che soli potevano prestarsi a una distribuzione regolare delle vie: assenza di vere case architettoniche, riconosciuta dai Romani per il tempo preetrusco, con l'attribuire agli Etruschi la introduzione delle case stesse e dei loro elementi più caratteristici, ecc.) mostrano che nè i Villanoviani nè altre antiche genti italiche dell'età del ferro possedevano, nè per eredità nè per loro invenzione, le norme della costruzione orientata e limitata d'una città.

Digitized by Google

trattatisti le case pompeiane di pietra calcarea, connesse al piano regolatore etrusco e senza dubbio di architettura etrusca. La ricostruzione grafica di queste, col tetto restituito, che si vede comunemente in manuali ed atlanti di storia dell'arte, è in complesso ben fondata, e somiglia innegabilmente (pur forse senza nessuna intenzione da parte dei disegnatori) all'urna di Poggio Gaiella ora al Museo di Berlino, che riproduce una casa etrusca; sol che quest'urna s'interpreti con discrezione e si comprenda che, per ridurre la casa ad un oggetto isolato, visibile da ogni lato, l'artefice l'ha simmetrizzata, adornando ciascun lato con una porta (ciò che non era nella realtà) ed adottando una inconsueta disposizione dei tetti quasi a pagoda, per rendere visibile la tettoia situata in giro all'atrio, che di regola era più bassa del culmine dei tetti circostanti, ed inclinata al compluvio. Allo stesso modo quando nelle camere tombali scavate entro roccia s'imita il tetto dell'atrio e talora il compluvio, l'artefice etrusco, che abbisogna soprattutto di un cielo per la camera, adotta una disposizione non solo inconsueta, ma disapprovata giustamente da Vitruvio, cioè il tetto displuviato a quattro acque, che respinge queste sui muri perimetrali dell'atrio, invece di lasciarle scorrere nell'apertura centrale (compluvio).

Nè sono da trascurare le prove letterarie dell'appartenenza agli Etruschi di quel tipo di casa che è rappresentato dagli atrii calcarei pompeiani; quali ad es. la designazione di *tuscanicum*, propria di una forma d'atrio ch'è di gran lunga la più comune a Pompei, e lo stesso nome di *atrium*, che dotti Romani riconnettevano bene o male con gli Etruschi, mostrando così di non rivendicare specificamente alla stirpe latina la struttura della casa. Ma certo la migliore e definitiva prova sarà il ritrovare tali atrii in città etrusche, quando si eseguiranno vasti scavi e si avrà la fortuna di scoprire case di pietra, o almeno non con soli fondamenti, come a Marzabotto, ma con zoccoli lapidei di notevole altezza.

Se però, come io credo, e nonostante la mancanza di una prova definitiva, si può ritenere ben fondata l'attribuzione degli atrii calcarei agli Etruschi, queste case, costituite essenzialmente di un cortile che precede la stanza principale ed un tempo unica (*tablinum*), ripetono il tipo del palazzo miceneo costituito essenzialmente di un *megaron* preceduto da una *aulè*. Anche le case greche stanno ancora, a Priene, al tipo del *megaron*, ma i Greci lo immiserirono e non seppero cavarne un organismo, voltando sempre a mezzogiorno la sala, costringendo i

Digitized by Google

corridoi d'accesso a far gomiti talora infelici, e collocando alla bell'e meglio le stanze secondarie; dove gli Etruschi, migliori architetti, seppero dagli stessi elementi trarre un insieme simmetrico e organico. Anche in questo campo si ha radice comune, ma sviluppo a ramificazioni indipendenti.

Tempio. In un'opera d'uno storico dell'antichità italiano che porta la data del 1925 si leggono, ma non si vorrebbero leggere, le seguenti parole: « è a tutti noto che lo stile architettonico del tempio tuscanico non è che modesto adattamento dell'arte dorica ». Cose affatto contrarie a queste insegna, giustamente, il Della Seta, sia nel libro *Italia antica*, che lo storico loda ma non mostra d'aver letto con attenzione e profitto, sia altrove; e dottrine ugualmente contrarie a quell'affermazione ho sempre sostenuto ed insegnato io. Per me anzi lo stesso concetto del tempio etrusco-italico è così specifico e profondo, mentre così vuoto di tali o simili concetti è l'edificio considerato dai Greci semplice casa del nume, che in iscuola io esigo che questo edificio greco sia chiamato esclusivamente *naos*, riserbando il nome di tempio all'edificio etrusco-italico. I dati che rendono il tempio così diverso dal *naos* nella sostanza e nella forma dovrebbero essere più largamente noti; ma noti essi sono, e non è il caso di ripeterli in uno scritto che non è di divulgazione.

Qui, se pur si ebbe una radice comune tra lo sviluppo greco e quello etrusco, essa fu molto più tenue che in altri campi, e ben s'intende perchè: perchè la civiltà micenea, in cui mettono radice tanto la greca quanto l'etrusca, non aveva nè il tempio, nè un *naos* vero e proprio. Predomina dunque la indipendenza degli sviluppi. Di più si può riconoscere che all'origine dello sviluppo etrusco stanno anche elementi asiani, per via della religione astrale che determina non solo il concetto, ma anche alcune tra le principali forme del tempio. Con ciò non si disconosce che, durante la evoluzione artistica che il tempio etrusco-italico subì nella nostra penisola, intervennero anche influenze dell'ellenismo; ma codesti sono fenomeni secondari, esterni, che non intaccano il concetto nè le forme costruttive essenziali, e concernono piuttosto la decorazione, nella quale pure gli Etruschi mostrarono originalità per lo meno applicativa.

Podio del tempio. Nonostante il silenzio di Vitruvio in proposito, ritengo antico costume d'Etruria innalzare il tempio sopra un basamento elevato, accessibile per mezzo di una scalea solo dal lato anteriore volto a mezzogiorno. Con questa norma

Digitized by Google

(che fu seguita da artefici etruschi già in tempo arcaico nella costruzione del tempio capitolino di Roma, e che certo non era stata trovata per l'occasione, bensì fissata precedentemente dal rito) non combinano le forme introdotte dai Greci in Italia ed in Sicilia: crepidine bassa, di due o tre gradini (in Sicilia talora qualcuno di più), che fanno sempre il giro completo dell'edificio. Anche in ciò si manifestano due correnti distinte. L'alto podio richiama l'Asia, ove esso nacque (in Caldea, per motivi interessanti genericamente ogni costruzione, e dipendenti dalle condizioni del suolo acquitrinoso e del materiale adoperato, cioè i mattoni crudi) e dove si diffuse per vaste regioni, divenendo un elemento di stile architettonico, indipendente dalle condizioni di suolo e di materiale. L'accessibilità da un solo lato poi è strettamente connessa con la

Disposizione della pars antica *e della cella.*

Evito a ragion veduta il nome di pronao. Questa infatti, con l'area rettangolare e con le ale di portici sui lati, è la cosa principale, è il *templum*, immagine su la terra di un rettangolo delimitato nel cielo astrale, e luogo dove si devono ripetere le osservazioni degli astri, protetto perciò da un tetto sostenuto da colonne areostile (da *ἀραιός*, spazieggiato), e chiuso a nord da un muro, perchè gli astri di cui importa ripetere le osservazioni sono quelli dotati di movimento proprio (sole, luna e pianeti) ed i momenti importanti sono il sorgere, il passaggio al meridiano, il tramonto.

La cella è cosa secondaria, accessoria, che anzi potrebbe mancare e che sarà mancata in origine: è ospite del tempio, non è il tempio. Ad un certo punto i sacerdoti etruschi avranno creduto utile di riunire alle osservazioni astrali la venerazione degli dei maggiori, canonicamente associati in triadi (almeno nella forma più solenne) e quindi di accogliere sotto il tetto del tempio, in una piccola parte dell'area (quella che era situata in fondo e in centro del muro settentrionale, e non era utile alle osservazioni celesti) ciò che, fuori del tempio, era semplice sacello o tabernacolo, quale non fu del tutto ignoto alla civiltà minoico-micenea, e quale rimase, nonostante lo splendore artistico talora raggiunto, il *naos* greco.

La parte dell'area templare occupata dalla cella, triplice o semplice, è sempre notevolmente inferiore alla metà, tranne il caso che la forma più solenne del culto si esplichi con relativa povertà di mezzi, e manchino le ali laterali di portici (che non mancavano al tempio capitolino, nonostante la triplice cella). Ed anche allora è più giusto dire che *può* raggiungere al massimo la

Digitized by Google

metà dell'area totale, cioè quando le celle laterali abbiano la medesima lunghezza della principale, il che non era necessario.

Da tutto ciò si rileva più che mai la indipendenza assoluta della tradizione artistico-religiosa del tempio etrusco da quella del *naos* ellenico. Nella sua *Etruria antica*, e già prima in una memoria su l'arce di Marzabotto, il Ducati ha assai ben dimostrato in complesso (nonostante qualche dubbio o divergenza che è lecito avere intorno a singoli particolari) la derivazione delle triadi divine etrusche dalle minoico-micenee.

Colonna tuscanica. È forse la forma più interessante dell'alzato. Non credo giusto di negare od attenuare fortemente, come fa il Della Seta, le somiglianze tra essa e la colonna dorica, quantunque io sia d'accordo nel riconoscerla (e come!) quale affermazione d'indipendenza di fronte all'architettura greca. Ma tanto meno posso convenire col Ducati nell'assimilare troppo la tuscanica alla dorica, quantunque mi trovi d'accordo con lui nel riconoscerla decisamente importata in Italia dai coloni tirreni, e d'origine preellenica. La somiglianza c'è, ed era implicitamente ammessa dagli architetti romani quando essi usavano il tuscanico come equivalente del dorico nella sovrapposizione degli ordini in vari piani; ma essa va interpretata. È la rassomiglianza tra due sorelle, delle quali però una rassomiglia di più a sua madre, e l'altra meno: la madre è la colonna micenea, la sorella che più le rassomiglia è quella etrusca. Perciò il denominarla pre-dorica o protodorica è cosa che ingenera equivoci, poichè, pur essendo più antico lo stadio di sviluppo cui risale la colonna etrusca, quella greca si trova in realtà non sopra la medesima linea di sviluppo, ma su una parallela. Inoltre, quei nomi sono già invalsi, e non senza ragione, per designare le colonne faccettate egizie con semplice abaco.

Non solo le forme della colonna tuscanica, ma anche il materiale di cui era formata, indicano una tradizione diversa, uno stadio arretrato, che però non si poteva in questo caso ottenere per semplice imitazione e conseguente persistenza delle forme introdotte dai Greci in Italia e in Sicilia. Perfino le più arcaiche delle colonne italiote e siceliote sono già pienamente doriche, e sempre di pietra, e nei relativi edifici si osserva l'ordine dorico già interamente costituito, senza tentennamenti ed oscillazioni, ma con forme fisse. La colonna tuscanica continuò invece ad esser di legno, come la micenea, e così pure la trabeazione, perchè la disposizione areostila delle colonne non consentiva architravi lapidei. E, come la colonna micenea,

Digitized by Google

conosciamo la tuscanica primitiva solo da imitazioni delle arti minori; gli esemplari in pietra sono di età più tarda. È verissimo che la decorazione fittile della trabeazione manifesta l'ispirazione greca, e che l'uso protratto dei rivestimenti fittili costituisce per l'edificio etrusco un arcaismo attardato, il quale non toglie che l'origine di tali motivi si debba ad influenze che agli Etruschi pervennero dall'esterno nelle loro sedi italiche. Ma la diversità delle parti decorate indica diversità di struttura che non si può imputare ad influenze esterne, bensì a tradizione vetusta ed indipendente. E nelle identiche condizioni storico-artistiche delle strutture lignee soprastanti, non in quelle della decorazione fittile, trovasi la colonna tuscanica, il cui arcaismo attardato non può avere origine nelle colonie greche di Sicilia o d'Italia, ove uno stadio uguale non è rappresentato, bensì deve indicare una tradizione remota, della quale erano in possesso altre correnti coloniali, egee sì, ma non greche, già prima di raggiungere le loro sedi italiche (1).

(1) Maggiore attenzione meriterebbe perciò l'unico esemplare arcaico di colonna tuscanica in pietra, apparso in Pompei qual rudere di una molto antica fase edilizia della città; rudere conservatosi per caso, perchè cioè fu incorporato in un muro posteriore invece che abbattuto. Dissento dal Ducati (*Etr. ant.* II, 12) che, tratto forse a ciò dalla sua stessa definizione del tuscanico come pre- o protodorico (*ibid.*, 71), e dando qui a tali pericolose espressioni non più il significato strettamente storico-artistico, bensì quello etnico, vorrebbe ricollegare la detta colonna col *naos* dorico del foro triangolare. Tale edificio è da lui esageratamente sopravalutato, come nota di grecismo e non di etruschismo per la Pompei arcaica, giungendo egli perfino in grazia di esso a dubitare che gli Etruschi, secondo attesta Strabone (V, p. 247), abbiano posseduta Pompei. Ora sta il fatto che quel *naos* è isolato e rappresenta nella edilizia pompeiana un dato ed un momento singolo, senza precedenti, senza fenomeni collaterali e senza alcun seguito; non isolata invece è la colonnna etrusca, poichè due capitelli di pilastro in tufo grigio, che furono pubblicati dal Mau, e che spettano al posteriore periodo degli atrii calcarei, offrono ancora forme e profili del tutto etruschi e non greci.

Nè dovrebbe dubitarsi della presenza degli Etruschi in una città che ebbe tra le principali famiglie quella degli *Holconii*, trascrizione latina di nome etrusco ricorrente nelle forme *Hulχnas*, *Hulχnas*, *θulχniesi*; che ci dà ricordi epigrafici di un *Larθinus*, di *Alfii*, *Cranii* o *Granii*, *Messii*, *Vibii*, *Veii*. Che se, come avvertiva il Sogliano (*La popolaz. di Pompei*, in *Atti Accad. Pontaniana* di Napoli, 1911) si dovesse per taluna di queste famiglie pompeiane riconoscere nomi non originariamente etruschi, bensì italici etruschizzati, meglio rimarrebbe provata, mediante il suo effetto, la dominazione di una ri-

Digitized by Google

Uso degli ordini architettonici greci. Dovrebbe piuttosto parlarsi di uso di elementi degli ordini, che presso gli Etruschi appaiono più slegati ed in associazioni inconsuete. Non mi sono qui consentite analisi minuziose; ma osserverò che già per l'aspetto generale di queste forme e delle loro associazioni non è sostenibile una influenza diretta delle forme importate

---

stretta classe di sacerdoti e di guerrieri sul nucleo di popolazione indigena.

Nè dovrebbe esser difficile, quando sottoporrà la sua opera a δεύτεραι φροντίδες, di riconoscere che il carattere dell'edilizia più antica di Pompei non è greco, ma etrusco, precisamente ad un autore che, come il Ducati, accetta la mia equazione: *megaron* + *aulè* = *tablinum* + *atrium*; che accoglie il nome di *atrium tuscanicum* ed una etimologia varroniana di *atrium* (dagli *Atriates Tusci*) quali valide testimonianze della derivazione della casa architettonica italica e romana dalla etrusca; che infine, con riconoscimento non usuale ai nostri tempi tra colleghi, segna la pubblicazione della mia memoria su *L'Origine della «domus»* tra le date memorabili degli studi etruscologici. Se anche infatti i Pompeiani non fossero stati per alcun tempo, come io credo ed è da credere, alla diretta dipendenza politica degli Etruschi, sempre essi sarebbero stati dipendenti di questi nell'architettura, poichè quasi tutte le loro case, e tutte le più antiche, avevano atrio tuscanico, mentre nessuna casa è di tipo greco con gli *itinera latitudinibus non spatiosis* collocati da un canto.

Le forme dell'arcaica colonna di Pompei non sono punto quelle del dorico siceliota ed italiota, nemmeno negli edifici più antichi. In questi non si trova il fusto liscio, ma è norma costante la scanalatura, che talora fu e rimase sospesa (perchè si eseguiva quando le colonne erano in opera), nel qual caso l'aspetto del fusto non è da considerarsi preordinato e definitivo. Nè si trova la base a disco, di cui è munita (come riconosce il Ducati) la colonna pompeiana, bensì se ne ravvisa (ed io ho contribuito a far ravvisare) un ricordo o traccia, in un fascione liscio ricorrente talora ai piedi della scanalatura. Ma tecnicamente la manifestazione di questo ricordo nelle colonne doriche e l'esecuzione della base reale nella pompeiana sono quanto di più opposto si possa pensare, e testimoniano tradizioni indipendenti: il fascione è ricavato nel tamburo inferiore della colonna; la base pompeiana è invece ricavata dal blocco dello stilobate (tradizione locale che fu seguita anche nel *naos* del foro triangolare, in contraddizione con tutti gli altri edifici italioti e sicelioti, e fu continuata in case del periodo sannitico). Non son da comparare le mal conservate e mal note basi che sembra appartenessero al tempio detto di Demetra a Pesto, ma a colonne della cella, di cui non conosciamo nè fusto nè capitello; del resto hanno altra tecnica ed altro profilo (a toro).

L'echino espanso e rigonfio della nostra colonna di Pompei, con profondo incavo che lo separa dall'abaco, e soprattutto l'abaco, ol-

Digitized by Google

dai. Greci in Sicilia ed Italia; molto tardi, non prima dell'etrusco-italico avanzato, rappresentato anche a Roma, e della introduzione del capitello corinzio, si può pensare ad intervento e magistero di artefici ellenici; ma si tratta di uno stile che non è quello dei più antichi coloni greci, di una fase nuova separata dalle precedenti mediante una interruzione. In fase arcaica la colonna dorica è sostituita dalla tuscanica (si trova anche, forse non nei primi tempi, qualche esemplare che si

---

trechè pesante, munito nella parte inferiore d' una piccola scozia, invano si cercherebbero in qualsiasi capitello dorico; mentre per quest' ultima forma si ha una sicura continuazione in una colonna tuscanica di Albano disegnata dal Piranesi e oggi perduta, come un remoto precedente nell' abaco delle semicolonne fiancheggianti il c. d. 'Tesoro d'Atreo' a Micene.

La traduzione in pietra della colonna tuscanica micenceizzante fu forse usata a Pompei già in tempo antico, per esemplari di dimensioni modeste appartenenti a case. Dalla situazione dello stilobate (la cui fondazione fu tagliata dai ricostruttori tardivi), parallelo ad una via e separatone da uno spazio interpretabile come cortile o atrio, si può argomentare (come mostrai altrove) che la nostra colonna, con una compagna, formasse la facciata di un tablino, in un tipo d' atrio anteriore alla invenzione o alla esecuzione in Pompei del *cavaedium tuscanicum*, ed all' applicazione del piano regolatore della città, connesso alla costruzione dei più antichi di tali atrii. Ma senza dubbio anche su queste colonne lapidee l' architrave continuò ad essere ligneo.

L' alta antichità a cui devono risalire le influenze, anzi le direttive architettoniche degli Etruschi a Pompei, a prima ancora cioè che si studiasse ed applicasse il piano regolatore della città, e del pari la presenza in Campania di industrie locali specificamente etrusche (come quella del bucchero, da me altrove studiato, che abbonda a Capua ed a Nola, città etrusche dell' interno, ed apparisce raro tra i coloni greci delle coste e tra gl' indigeni di val di Sarno, insieme con materiali del VII sec. a. C.) non si combinano con la supposta tardiva conquista della Campania, immaginata come espansione degli Etruschi dal Lazio per via di terra; ma farebbero supporre che i Tirreni egei, giovandosi del porto alla foce del Sarno, e venuti ad accordi con gli abitanti del borgo o dei borghi indigeni, penetrassero nel cuore della Campania risalendo il fiume e girando attorno al Vesuvio per Palma, Nola ed Acerra, sino a Capua. E ciò in tempo molto anteriore allo stabilirsi di un nucleo di commercianti greci a Pompei, ed alla costruzione del *naos* sul foro triangolare: quando anzi non v' erano altri Greci sul golfo di Napoli, o meglio ancor fuori di esso, tranne quelli che iniziavano la colonizzazione di Cuma, se pur già v' erano. Non mancano tradizioni intorno alla remota fondazione etrusca di Volturnum, le quali potrebbero avvicinarsi al vero. È sommamente desiderabile che si scavi a fondo l' antica Capua.

Digitized by Google

avvicina al dorico mediante la soppressione della base, ma non rinuncia al fusto liscio); la ionica ha le forme nord-orientali e molto antiche di quella di Neandria, detta anche eolica, a volute ritte.

È possibile che anche il comune capitello ionico, benchè rappresentato da imitazioni tardive, s'introducesse in esemplari di materie deperibili sin da età antica, ma per mezzo di una particolare corrente che recava il *canalis* rettilineo, più raro presso i Greci e rappresentato nella colonna dei Naxii a Delfi, invece del comune sinuoso (raro in Etruria), e talora lo combinava con una raggiera di foglie ripiegate in giù che ricorda i capitelli di Neandria (urna della Gliptoteca di Monaco).

Tutto l'insieme di questi dati e delle combinazioni di altri elementi non è favorevole ad una interpretazione storica fondata sulla propagazione di forme siceliote ed italiote che si sarebbero imbarbarite presso gli Etruschi; bensì a correnti indipendenti dalla colonizzazione greca di Sicilia e d'Italia, che avrebbero portato in successive onde o scaglioni i vari elementi, arrestandosi poi per lungo spazio di tempo.

Volte e cupole. L'ignoranza della vera volta, quella a cunei, e della vera cupola, quella emisferica (che già troviamo rappresentata in bassorilievi di Ninive, e non era certo stata inventata allora allora), distacca le opere più arcaiche degli Etruschi delle architetture propriamente asiane; la pratica invece, della falsa volta e della falsa cupola, quelle ottenute per aggetto progressivo dei filari sovrapposti, collega l'architettura arcaica degli Etruschi al gruppo egeo, ove pure s'ignorano i metodi dell'architettura asiana e si praticano quelli stessi praticati dagli Etruschi. Solo in età più tarda, già lontana dagli inizi della loro civiltà in Italia, gli Etruschi imparano a girar archi e volte, vi si mostrano più abili e più propensi che non i Greci, ne trasmettono la tecnica a Roma.

La pseudocupola apparisce improvvisamente, in mezzo a necropoli villanoviane, e contenente talora lo stesso materiale villanoviano, quale copertura di tombe a camera d'Etruschi o di famiglie principali indigene già etruschizzate, che si sovrapponevano alle precedenti popolazioni umbre, anzi umbrizzate, e ne andavano organizzando la nuova vita economica e politica. Tale è il chiaro risultato degli scavi recenti fatti a Populonia e diligentemente illustrati dal Minto. Queste forme non potevano davvero essere imparate per commercio, e tanto meno esser tolte dai Greci di Sicilia e d'Italia. Venivano dall'Egeo, ed erano ricordi (conservati dai consevatori Etruschi, ma ab-

Digitized by Google

bandonati dai mobili Greci più propensi alle novità delle vetuste civiltà minoicomicenee, ove la tholos sotterranea ebbe grande sviluppo quale forma rituale di tomba, ricordante la casa di un tempo ancor più lontano, preistorico, costruita a capanna conica mediante cupola ad aggetto di mattoni crudi. In Toscana, nemmeno nelle più remote età, si abitò mai in capanne coniche costruite a cupola d'aggetto, e però la forma non aveva alcuna importanza rituale per gl'indigeni, bensì ne aveva per immigrati presso i quali essa rappresentasse già una vetusta tradizione. Ma oltre alla forma son da considerare la tecnica e l'economia del lavoro; e qui posso soltanto accennare che tale esame conduce ai medesimi risultati, perchè l'apparire insieme, fin da età arcaicissima, di cupole sorgenti dal suolo e di cupole adattate a cella quadrangolare mediante pennacchi mostra che non siamo ai primi tentativi, ed i precedenti di tali opere (che non si trovano in Toscana) devono cercarsi altrove; del pari l'apparire con queste forme della costruzione economica (risparmio di tempo, di materiale e di lavoro, qui ottenuto con la chiusura accelerata della cupola per aumentato aggetto dei filari sovrapposti), che, come tutte le forme economiche, non suole apparire precocemente in nessuna industria (anzi nei periodi iniziali non si pensa a risparmiare nè tempo nè materia nè lavoro, in architettura si esagerano le resistenze), presuppone un lungo periodo di esercizio di costruzioni analoghe non economiche, che del resto gli Etruschi non avevano dimenticato, e che in tema di pseudocupole esigono aggetti insensibili o tenui e profilo molto alto del cono (1).

Tumuli. Le tombe a camera erano coperte da grandi tumuli di terra che nascondevano anche il *dromos* d'accesso. In essi bisogna considerare due cose: le forme di struttura e di modinatura, che concernono cella e dromos, crepidine e coronamento del tumulo; e poi il tumulo stesso, che può coprire ogni sorta di costruzione, dal dolmen semplice o multiplo alla cassa di pietre, e che è molto più diffuso di ciascuna delle forme costruttive interne e decorative esterne. Per le forme costruttive e decorative si hanno somiglianze e differenze tra i tumuli etruschi e quelli asiatici in genere e lidii in ispecie, sì da non potersi parlare di derivazioni dirette e totali, bensì di sviluppi locali, eventualmente da fonti comuni; in particolare sembra

(1) Dovranno trovarsi esemplari ancor più meschini, che non saranno da interpretare quali tappe di una improbabilissima evoluzione, bensì quali forme d'involuzione ulteriore.

Digitized by Google

che in Etruria si sia avuto uno svolgimento locale delle crepidini.

Ma per l'uso dei grandi tumuli in genere, in Italia se ne hanno pochi grandi gruppi, ciascuno dei quali sicuramente importato da genti immigrate; e lo stesso bisogna ragionevolmente ritenere dei tumuli etruschi. E si comprende che debba trattarsi di una forma importata, dal momento che in Italia, mancando i dolmens tranne in un estremo lembo che comprende il Leccese e parte del Barese, mancava la tradizione preistorica. I gruppi di tumuli italiani sono tre, nessuno anteriore all'età del ferro più o meno avanzata, nel qual periodo l'uso se ne diffuse largamente anche fuori d'Italia; e sono i tumuli delle Puglie, quelli della Sibaritide e quelli dell'Etruria. I primi si distaccano dagli altri per essere formati di sassi, e mostrano affinità con la civiltà dei castellieri dell'Istria: può darsi che traessero qualche alimento anche dalla tradizione locale dolmenica, ma con essa non si legano in maniera definita, e furono giustamente interpretati come indizi della immigrazione di un popolo barbarico (che potrebbe essere il Japigio) dal settentrione e dall'altra sponda dell'Adriatico. I secondi appartengono a Greci di stirpe achea, immigrati in Italia in qualità di coloni; sono di terra, e ricordano e quelli d'oriente e quelli etruschi. Con questi ultimi ritengo che siano da porsi a riscontro, a preferenza degli altri, i tumuli della Troade, perchè questa regione fece parte della zona settentrionale di civiltà egea a rocche munite ed a *megara*, cui si lega particolarmente l'architettura etrusca, e perchè nella stessa regione si manifestarono anche tipicamente le forme arcaiche di quello speciale ionico, detto eolico, che è anche largamente rappresentato presso gli Etruschi sin dal periodo arcaico della civiltà ch'essi svolsero in Italia.

L'esame di questi vari punti della più antica architettura etrusca — che sono anche i principali dai quali si possa trar lume per la questione dalle origini — mostra che essa si comporta non come una architettura indigena, e nemmeno, anzi neanche per ombra, come un'architettura derivata direttamente da principii e da modelli d'arte importati dai coloni Greci di Sicilia e d'Italia. Si comporta invece nello stesso modo in cui si comporterebbe l'architettura di un popolo colonizzatore proveniente dall'Egeo, e precisamente dalla zona settentrionale; il qual popolo, per la vicinanza, e, dato il frastagliamento di coste ed isole, per la parziale commistione dalle sedi con quelle dei Protoelleni, avesse preso parte ai primi sviluppi di forme

Digitized by Google

che dal miceneo condussero, attraverso il medioevo antiquiore della Grecia, sino agli albori della civiltà classica; ma che si fosse distaccato da quelle sedi, per venire in Italia, in gran parte, con le prime ondate colonizzatrici, in tempo anteriore alla costituzione definitiva degli ordini architettonici classici (e cioè in tempo notevolmente anteriore alle prime colonie greche stabili di Sicilia e d'Italia); in parte però, con successive ondate, al tempo in cui apparvero le forme eoliche. Che avesse conservato per alcun tempo relazioni con le antiche sedi orientali, e forse coi pochi consanguinei rimasti, nel qual periodo si potrebbe ancora porre l'acquisto del capitello ionico a canale rettilineo; che solo in un periodo più tardo, e dopo interruzione, avesse, insieme con gran parte d'Italia, alla quale ormai esso dava il tono, ricevute ed assimilate nuove forme architettoniche per insegnamento di artefici greci pervenuti in Italia; mentre in altre arti tali nuovi apprendimenti avevano già avuto luogo anteriormente.

L'esame dell'architettura arcaica degli Etruschi conferma dunque, in massima, la teoria che intorno alla provenienza di questo popolo espose G. Körte, e che, dopo altri, accetta ora anche il Pais, affermando la « verosimiglianza della tesi che gli Etruschi siano giunti per mare ed appartengano alla stirpe dei Tirreni dell'Egeo ».

Ma come questa teoria, così il nostro esame (non fatto dal Körte nè da alcun suo seguace), rivelando alcuni elementi più *asiani* che egei (benchè non preponderanti), non esclude che una parte degi Etruschi provenissero dalla Lidia, secondo fu affermato da Erodoto e fortemente creduto da tutti gl'interessati, in età posteriore ma pur sempre antica: col solo torto forse di *generalizzare* ciò che era noto sol di qualcuna delle tribù tirreniche, dimenticando le molte altre tribù delle isole e coste *dell'Egeo*, e specialmente della zona settentrionale, tribù il cui ricordo locale era ormai oscurato o svanito del tutto.

Per mio conto poi la teoria che è giusto finora denominare dal Körte non dovrebbe neanche veder di mal occhio la tendenza, manifestatasi negli ultimi anni presso valenti glottologi, a ravvisare negli Etruschi abitatori antichissimi della nostra *penisola*, residui dello strato linguistico mediterraneo, pre-indo-europeo. Poichè tale dottrina, puramente glottologica, dovrà sempre ignorare una dottrina storica, fondata su dati di altra natura, che affermi il sovrapporsi di pochi altri mediterranei, consanguinei ed omoglossi, ma di civiltà più progredita, ai molti loro fratelli arretrati. Io, anzi, farei buon viso al trionfo di

Digitized by Google

quella dottrina: perchè son persuaso che i linguaggi àrii si siano diffusi in Italia sin da età neolitica, in modi possibili nell'alta preistoria e divenuti poi impossibili e forse nemmen concepibili per noi; son persuaso del pari che gl'impulsi a questa mutazione vennero sempre, specialmente alla parte d'Italia più propriamente peninsulare, dall'altra sponda dell'Adriatico; ammetto inoltre che un notevole rinforzo ai linguaggi i. e. sia venuto coi Villanoviani, i quali, come io ritengo per ragioni geonemiche e stratigrafiche, cominciarono ad arrivare sparsi a ventaglio, per terra nel Veneto, per mare e fiume nel Mantovano, per mare nel Riminese (onde le primissime schiere subito, con breve risalita, si gettarono nell'alta valle del Tevere e la discesero sino alle coste del Lazio e della Toscana, allo stesso modo che i più antichi Galli delle vere e proprie invasioni furon quelli che andaron più lontano), di là poi con altre schiere occupando e tenendo il Bolognese; per mare sempre, con risalite non molto più lunghe, in due colonie che non ebbero avvenire, il Pianello d'Ancona e Timmari di Matera: due colonie che han tutta l'aria di pacifici villaggi agricoli, impiantati da tribù fuggite dalla opposta sponda adriatica, perchè premute dai gravi rivolgimenti etnici avvenuti nella penisola Balcanica, e dopo aver chiesto ed ottenuto terre da coltivare in Italia, come è più volte accaduto in tempi più recenti. Il che non vuol dire che altre correnti villanoviane, che invece ebbero presto rinforzi, non osassero poi occupare e scegliere da sè i loro terreni. Ad ogni modo, se le cose andarono come io penso, s'intende bene che ove, al tempo della immigrazione etrusca, fossero ancora esistiti in piena efficienza, o per lo meno in vita (sia pure in un precario e più o meno accentuato bilinguismo), residui dello strato linguistico pre -i. e., questi dovevano trovarsi principalmente su le spiagge italiche del versante opposto a quello che si affaccia all'Adriatico. L'aiuto di tribù o famiglie consanguinee ed omoglosse, che avrebbero accolto i fratelli profughi più progrediti in civiltà e si sarebbero facilmente lasciate guidare ed organizzare, spiegherebbe ancor meglio il grande successo (effimero in Campania, ove fu cancellato dalla discesa dei montanari sanniti; durevole in Toscana) che ebbero in Italia i pochi Tirreni egei quali assimilatori di genti, organizzatori di città e di popoli federati, creatori della grande nazionalità etrusca e, poco mancò, della prima unificazione nazionale della penisola.

Digitized by Google

DEL PAGAMENTO A PERSONE NON AUTORIZZATE IN DIRITTO ROMANO

Nota del M. E. prof. SIRO SOLAZZI

(Adunanza del 29 Aprile 1926)

1. La dottrina dominante insegna che il debitore è liberato, pure pagando a persone non autorizzate a ricevere o alle quali non gli si ordinò di pagare, se e quando l'oggetto o anche solo il vantaggio della prestazione pervenne al creditore (1).

Questa dottrina non è classica.

2. Per il diritto giustinianeo essa è ben fondata su due passi della compilazione.

Uno riguarda il *pro tutore gerens* ed è D. 46. 3. 28.

PAULUS *l. 38 ad edictum.* Debitores solvendo ei, qui pro tutore negotia gerit, liberantur, si pecunia in rem pupilli pervenit.

La decisione di questo frammento è inconciliabile con quella che altri frammenti dettano per il caso che si sia pagato al pupillo senza l'« auctoritas » del tutore. Gai. II. 84 (2);

(1) Cfr. PEROZZI, *Istituzioni*, 2, p. 323; ARANGIO-RUIZ, *Corso di istituzioni*, 1, p. 292.

(2) Itaque si debitor pecuniam pupillo solvat, facit quidem pecuniam pupilli, sed ipse non liberatur, quia nullam obligationem pupillus sine tutoris auctoritate dissolvere potest, quia nullius rei alienatio ei sine tutoris auctoritate concessa est; sed tamen si ex ea pecunia locupletior factus sit et adhuc petat, per exceptionem doli mali summoveri potest.

Ho trascritto il passo per dire che io non credo abbia Gaio potuto addurre il motivo del motivo « quia nullam .. quia nullius... » e nemmeno credo che abbia voluto portare due motivi (giustapposti asindeticamente), quasi che uno non bastasse a fondare la decisione « ipse non liberatur ». Il motivo « quia nullius rei alienatio pupillo sine tu-

Digitized by Google

D. 44. 1. 4 (Paul. 20 ad ed.), 44. 4. 4. 4 (Ulp. 76 ad ed.), 46. 3. 15 (Paul. 6 ad Sab.), 46. 3. 47 pr. (Marcian. 4 regul.) affermano che, se per il pagamento ricevuto il pupillo si trovi arricchito, sarà respinto con l'*exceptio doli* (1). I debitori, dunque, non « liberantur »; ciò che importerebbe l'estinzione « ipso iure » del debito.

Ora sembra logico che l'arricchimento del pupillo debba avere lo stesso effetto in tutti i casi. Una differenza (e che differenza?), solo per ciò che in un caso l'arricchimento si è verificato col tramite del protutore e nell'altro con la prestazione direttamente eseguita nelle mani del pupillo, non si può nè giustificare nè spiegare. Il protutore è altrettanto poco legittimato a ricevere, come lo è il pupillo senza l'« auctoritas » del tutore.

3. L'altro passo (D. 46. 3. 61) formula chiaramente, ed anche abbondantemente, il dogma che io reputo giustinianeo.

PAULUS *l. 5 ad Plautium*. In perpetuum quotiens id, quod tibi debeam, ad te pervenit et tibi nihil absit nec quod solutum est repeti possit, competit liberatio.

Qui i modi dei verbi non sono in ordine. Avendo detto « quotiens id, quod tibi debeam, ad te pervenit », si sarebbe dovuto continuare « et tibi nihil *abest* nec quod solutum *sit* repeti *potest* ». Un classico poi avrebbe scritto « liberatio competit » col verbo in fine, e non « competit liberatio ».

Il presente « debeam » non s'accorda con l'affermazione che « competit liberatio ». Quando il debitore è liberato, il debito non esiste più. Rispetto alla liberazione per arricchimento del creditore, tanto il debito quanto il pagamento appartengono al tempo passato. Come si dice « solutum est », così sarebbe stato giusto dire *debuerim* anzichè « debeam ».

---

toris auctoritate concessa est » è gaiano; l'altro motivo « quia nullam obligationem... dissolvere potest » è un glossema. Se ne riparlerà in uno studio su *dissolvere*, in cui mi propongo di dimostrare che contengono glossemi anche Gai III. 170 « consentaneum enim visum est verbis factam obligationem posse aliis verbis dissolvi », poichè non è classica la legge di simmetria del *contrarius actus*, e Gai III. 180 « tunc obligatio quidem principalis dissolvitur », perchè, se è vero che « tollitur... obligatio litis contestatione » ed « incipit... teneri reus litis contestatione », questa non è un'obbligazione accessoria per modo che alla prima possa competere il predicato di *principalis*.

(1) Cfr. anche D. 46. 3, 66, su cui più avanti al n. 5.

Digitized by Google

Il testo pone tre condizioni (1 *ad te pervenit*, 2 *et tibi nihil absit*, 3 *nec... repeti possit*), perchè si faccia luogo alla liberazione. Ma la seconda è oscura e superflua, la terza forse non è una condizione e, comunque, non dice ciò che dovrebbe dire.

Poichè il frammento è estratto da un libro in cui Paolo trattava del mandato (1), la prima idea è che « absit » significhi il dispendio o il danno in genere che si deve risarcire al mandatario; con questo senso *abesse* ricorre sovente negli scritti dei giuristi. Ma poi la fantasia si smarrisce a ricercare qualche legame tra il creditore, di cui il testo parla nel modo più generico, e il mandato.

Considerando che il creditore è quegli a cui il testo esige che « nihil absit », si potrebbe tentare di spiegare la frase così: che l'arricchimento debba avvenire senza onere o perdita alcuna da parte del creditore. Ma la frase sarebbe, a dir poco, ingenua, perchè l'arricchimento, per definizione, comincia là dove cessa il corrispettivo. L'oscurità di « absit » non impallidisce.

E di fatti che cosa potrebbe mancare a te creditore, dopo che « id, quod tibi debeam, ad te pervenit »? È mancato e mancherà inesorabilmente l'esatto adempimento dell'obbligazione, perchè io non ho eseguito la prestazione alla persona cui era dovuta. Ma la dottrina, che ammette la liberazione per arricchimento, rinuncia ad esigere il preciso adempimento del contenuto dell'obbligazione. Poichè basta che l'interesse patrimoniale del creditore sia soddisfatto, tu, secondo questa dottrina, hai tutto, « quotiens id, quod tibi debeam, ad te pervenit ». L'aggiungere « et tibi nihil absit » è per lo meno superfluo. Ma potrebbe diventare equivoco, se facesse supporre che, malgrado l'arricchimento, il creditore possa avere ancora qualche cosa da domandare.

Il pagamento è ripetibile, se chi paga non è debitore o chi riceve non è autorizzato. Ma nella seconda ipotesi la *condictio indebiti* svanisce, quando l'oggetto della prestazione è pervenuto al creditore. Così come è formulata, la condizione « nec quod solutum est repeti possit » potrebbe sembrare una di quelle condizioni che tecnicamente si dicono necessarie, perchè si devono verificare necessariamente. Ma bisogna riflettere che

(1) Cfr. LENEL, *Palingenesia*, Paulus 1115.

Digitized by Google

la prima condizione « quotiens id, quod tibi debeam, ad te pervenit » non determina la via per la quale l'oggetto è pervenuto al creditore. Nè è lecito immaginare che al diritto classico fosse indifferente l'origine dell'arricchimento. Ad una liberazione del debitore si poteva pensare soltanto se l'arricchimento del creditore fosse una conseguenza del pagamento irregolare. Questo punto dovette essere enunciato da Paolo. Sotto le mani dei compilatori l'enunciazione del giureconsulto si è trasformata nella frase « nec quod solutum est repeti possit ». È impossibile dire quanta parte vi sia conservata dell'originale.

La locuzione più strana del passo è « *in perpetuum*... competit liberatio ». È una locuzione sciocca, perchè la liberazione col pagamento è sempre perpetua e il rilievo che una liberazione è « in perpetuum » ci costringerebbe invece ad immaginare altri casi in cui la liberazione sia temporanea e transitoria. Volendo sottilizzare, si potrebbe dire che proprio nel caso di cui trattiamo è falso che la liberazione sia « in perpetuum », perchè l'arricchimento può venir meno e la competenza della liberazione dipenderà dal momento a cui si ha riguardo per accertare se il creditore si sia o no arricchito.

La locuzione (1), infelicissima per la dogmatica del diritto giustinianeo, è, come suole accadere, storicamente rivelatrice della verità. Non le liberazioni, ma le eccezioni si distinguono in *peremptoriae* (*perpetuae*) e *dilatoriae* (*temporales*). Perpetua era l'*exceptio doli mali* (2). E più non occorre, perchè la restituzione del nucleo essenziale del fr. 61 si profili sicura:

> In perpetuum, quotiens id, quod tibi debeam, ad te pervenit, ... *doli mali exceptione summoveberis.*

Ricostruito il fr. 61, è facile ricostruire anche il fr. 28.

> Debitores solvendo ei, qui pro tutore negotia gerit, *non* liberantur: *sed*, si pecunia in rem pupilli pervenit, *doli mali exceptione pupillum summorebunt.*

---

(1) Ignoro se « *in perpetuum* liberare » si legga in altri luoghi delle fonti. Ma trovo detto « liberare *pro parte*, *in parte*, *in solidum* » e sono tutte espressioni sensate; la quale lode non si può fare della prima.

(2) Gai. IV. 121 « peremptoriae sunt, quae perpetuo valent nec evitari possunt, velut quod metus causa aut dolo malo... factum est » potrebbe indurre nell'opinione che sia perentoria soltanto l'*exceptio doli praeteriti* (cfr. anche D. 44. 4. 5. 6); ma D. 44. 1. 3 (Gai. 1 ad ed. prov.) menziona l'*exc. doli mali* in genere.

Digitized by Google

4. Poichè nel diritto giustinianeo l'obbligazione è estinta « ipso iure » sia dal pagamento sia dall'arricchimento del creditore, è innocuo, se anche non è esatto, che casi di pagamento siano collocati sotto la figura dell'arricchimento. Una più rigorosa selezione è indispensabile per il diritto classico, a fine di evitare che la regola da noi risuscitata sia estesa arbitrariamente o i casi spurii di arricchimento divengano motivi di opposizione contro la nostra tesi.

Il Gruchot (1) per es., fra i testi che attribuirebbero efficacia giuridica di pagamento a ciò che è stato prestato come sia pervenuto nel patrimonio del creditore, riporta D. 46. 3. 34. 9 (Iulian. 54 dig.) e 5. 3. 31. 5 (Ulp. 15 ad ed.), i quali dichiarano che i debitori sono liberati — « ipso iure » specifica il secondo frammento (2) — se il possessore dell'eredità « quod a debitoribus hereditariis exegerat, petenti hereditatem restituerit ». Ma qui hà luogo un vero pagamento. L'erede creditore, che riceve ed accetta dal possessore dell'eredità ciò che questi ha riscosso dai debitori ereditarii, ne ratifica l'operato e convalida i pagamenti eseguiti nelle mani del possessore.

Fra i testi paralleli a D. 46. 3. 61 trovo citato anche D. 17. 1. 12. 16 (Ulp. 31 ad ed.) per la chiusa: « quod si mandaveris exigendam (pecuniam), deinde prohibuisti, exactamque recepisti, debitor liberabitur ». Certo il mandatario, a cui fu revocato il mandato, non era legittimato ad esigere; ma non è lecito negare il carattere di ratifica del pagamento all'accettazione del denaro che poi ha fatto il creditore. Il pagamento eseguito nelle mani del gestore si convalida con la ratifica (3).

5. Molto controverso è il caso che il debitore paghi al creditore del creditore. Il Perozzi (4), come reputa un caso di liberazione « perciò che il vantaggio della prestazione pervenne al creditore » se il terzo trasmette il ricevuto al creditore, con-

---

(1) *Die Lehre von der Zahlung der Geldschuld*, p. 52. Cfr. anche WINDSCHEID, *Pand.*, II, § 342, n. 40; FERRINI, *Obbligazione* (in *Encicl. giur.*), p. 576 sgg.

(2) Sul quale cfr. BESELER, *Beiträge*, 4, p. 17 sgg. Vedi anche D. 5. 3. 25. 17, su cui BESELER, ivi, p. 26.

(3) Cfr. D. 46. 3. 58 pr. L'affermazione del fr. 34 § 4 cod. « et ideo procuratori, qui se ultro alienis negotiis offert, solvendo nemo liberabitur » per la sua assolutezza riesce inesatta; e però consento col BESELER, *ZSS.*, 45, p. 485, che non sia genuina.

(4) Op. cit., 2, p. 323 n. 3.

Digitized by Google

trariamente a quello che abbiamo osservato nel n. 4, così vede un caso dello stesso genere se si paghi al creditore del creditore senza danno di questo. Ma è una conclusione affrettata. Bisogna prima decidere se il debitore potesse pagare al creditore del creditore. Ammesso che il diritto romano accordasse questa facoltà al debitore, il pagamento è regolare e valido. Di una liberazione non per pagamento ma per arricchimento sarà da discutere solo quando si ritenga che il pagamento al creditore del creditore non fosse autorizzato. Che tale facoltà esistesse il Perozzi dubita ed ha ragione di dubitare. Non ha ragione, finchè il dubbio rimane, di annoverare il pagamento al creditore del creditore fra i casi di liberazione per arricchimento.

Sono da esaminare i testi seguenti:

D. 13. 7. 11. 5 — Ulpianus *l. 28 ad edictum*. Solutam autem pecuniam accipiendum non solum, si ipsi, cui obligata res est, sed et si alii sit soluta voluntate eius[, vel ei cui heres exstitit] (1), vel procuratori eius, vel servo pecuniis exigendis praeposito. Unde si domum conduxeris et eius partem mihi locaveris egoque locatori tuo pensionem solvero, pigneraticia adversus te potero experiri (nam Iulianus scribit solvi ei posse): et si partem tibi, partem ei solvero, tantundem erit dicendum....

D. 44. 4. 6 — Gaius *l. 30 ad edictum provinciale*. Si opera creditoris acciderit, ut debitor pecuniam, quam soluturus erat, perderet, exceptione doli mali creditor removebitur. Idem est et si creditori eius numeratam pecuniam ratam creditor non habeat.

D. 44. 4. 4. 26 — Ulpianus *l. 76 ad edictum*. De dolo autem ipsius minoris viginti quinque annis exceptio utique locum habebit: nam et de pupilli dolo interdum esse excipiendum [nequaquam ambigendum, est ex ea aetate, quae dolo non careat. Denique] Iulianus quoque saepissime scribsit [doli pupillos, qui prope pubertatem sunt, capaces esse] (2). Quid

(1) Per questo emblema si veda il seguente n. 6.

(2) Il Beseler, *Beitr.*, 2, p. 31 (cfr. anche 3, p. 141) dà per interpolato « nam... excipiendum »; cfr. anche Albertario, *Arch. giur.*, 89, p. 259 n. 1. Ma il periodo « quid enim rell. » esige che in una proposizione antecedente siasi affermata la possibilità di *excipere de dolo pupilli*. E d'altronde i vizi rilevati dal Beseler (*nequaquam*, *ambigendum*) sono eliminati con la mia restituzione. Vero è che neanche lo squarcio

Digitized by Google

enim, si debitor ex delegatu pupilli pecuniam creditori eius solvit? Fingendus est, inquit, pubes esse, ne propter malitiae ignorantiam bis eandem pecuniam consequatur. Idem servandum in furioso ait, si, cum existimaretur compos mentis esse, iusserit debitorem creditori solvere, vel si quod exegit, domi habeat.

D. 44. 4. 16 — HERMOGENIANUS *l. 6 iuris epitomarum*. Si debitor a furioso delegatus creditori eius solvat, quem compotem mentis esse existimabat (1), et ita cum eo agatur: exceptione doli in id, quod in rem furiosi processit (2), defenditur.

D. 46. 3. 66 — POMPONIUS *l. 6 ex Plautio*. Si pupilli debitor iubente eo sine tutoris auctoritate pecuniam creditori eius numeravit, pupillum quidem a creditore liberat, sed ipse manet obligatus: sed exceptione se tueri potest...

Perchè è piaciuta al Vangerow (3) ed al Windscheid (4), ricorderemo un'interpretazione che vorrebbe eliminare dalla disputa il secondo dei frammenti sopra riportati. « Diese Stelle » — scrive il Windscheid — « kann ohne Zwang von der durch die Zahlung an den Gläubiger des Gläubigers dem Schuldner gegen den Gläubiger entstandenen Gegenforderung verstanden werden ». Per me lo sforzo è erculeo e non potrei sopportarlo. Già duro fatica a pensare che un debitore voglia gerire il negozio del suo creditore pagando al creditore di lui per acquistare un' « a. negotiorum gestorum » ; il controcredito non potrebbe essere rappresentato che da quest'azione. L'uomo

---

« quid enim... consequatur » sembra illibato; sono giuste alcune critiche del Beseler (1, p. 68). Ma cancellarlo tutto non si può, essendo classica la norma che al pupillo, come al furioso, è eccepibile il proprio dolo « ne bis eandem pecuniam consequatur ».

(1) Il MOMMSEN ad h. l. propone di cancellare « quem... existimabat ». E potrebbe anche darsi che fosse un glossema. Ma l'esempio di D. 44. 4. 4. 26 incoraggia a supporre che quell'inciso sia fuori di posto e a farglielo riprendere, leggendo « si debitor a furioso, quem compotem mentis esse existimabat, delegatus... ».

(2) Perciò che il furioso è liberato dal suo creditore, come dice esplicitamente del pupillo D. 46. 3. 66. Un trattamento diverso del pazzo e dell'impubere deduce da questi luoghi KRETSCHMAR, *Die Erfüllung*, p. 91 n. 19; ma è opinione infondata.

(3) *Pand.*, III, § 582, Anm. 1.

(4) *Pand.*, II, § 342, n. 42.

Digitized by Google

normale, che ha un debito e il denaro per pagarlo, paga al creditore; può anche pagare al creditore del creditore, se ritiene che questo modo di pagamento gli frutti la liberazione, che a un profano può essere indifferente avvenga « ipso iure » o « per exceptionem »; ma non si lascia andare ad operazioni come quelle che i pandettisti hanno immaginato, anzi non le saprebbe nemmeno immaginare. Poi, se il creditore non voglia riconoscere il credito nato per il debitore dal pagamento fatto al creditore del creditore, Gaio avrebbe dovuto invitare il debitore a promuovere contro il creditore l' « a. negotiorum gestorum » e invece gli suggerisce di respingerlo con l' « exceptio doli mali ». Perchè quest' eccezione funzioni, è mestieri supporre che il creditore abbia convenuto il debitore e questi abbia opposto in compensazione il suo controcredito. Ma allora il testo non avrebbe dovuto dire « si... numeratam pecuniam ratam creditor non habeat », perchè non si questionerebbe sul rifiuto della « ratihabitio », che per l' esistenza del credito del gestore non è necessaria; si questionerebbe sull' ammissibilità della compensazione richiesta mediante l' « exceptio doli ».

Il passo di Gaio si intende pienamente e lucidamente, se lo riferiamo al pagamento che il debitore esegue nelle mani di un creditore del creditore. In tal caso si capisce che il debitore aspiri anzitutto ad ottenere la ratiabizione, perchè questa farebbe che egli sia liberato « ipso iure ». Ma, se il creditore non conceda la ratifica, « exceptione doli mali removebitur ».

Sono sforzi non sopportabili, ho detto, quelli che pretenderebbero mutare il significato di D. 44. 4. 6; e sono anche inutili. Resterebbero pur sempre i tre passi, dove il debitore del pupillo o del furioso, essendo nulla la delegazione dell' incapace, si trova nella situazione di un debitore che di suo arbitrio abbia pagato al creditore del creditore. Esso è protetto dall' « exceptio doli ».

Di fronte a questi luoghi sta il primo, che indubbiamente ammette la liberazione « ipso iure » del debitore. E l' ammette come una conseguenza — *unde* — del principio che « solutam pecuniam accipiendum non solum, si ipsi, cui obligata res est, sed et si alii sit soluta *voluntate eius* ». Ora è evidente che l' autorizzazione di pagare al creditore del creditore non è insita in ogni rapporto obbligatorio. D. 13. 7. 11. 5 ammette che sia stata conferita dall' inquilino al subinquilino, perchè le due obbligazioni sono legate da questo vincolo che la seconda non potrà essere adempiuta se non è adempiuta la prima.

Digitized by Google

D. 13. 7. 11. 5 ammette dunque che col pagamento al creditore del creditore l'obbligazione sia estinta « ipso iure »; ma l'ammette in un'ipotesi particolare, nella quale si riconosce che il pagamento avviene con la volontà del creditore. Il primo conduttore deve logicamente ed onestamente volere che egli sia messo in grado di eseguire l'obbligazione verso il subconduttore; e all'uopo giova il pagamento della pigione che questi fa al primo locatore.

Dato un tale concetto, che sta a base della decisione accolta da Ulpiano, non mi sembra siano da approvare quegli autori i quali limitano la facoltà di pagare al creditore del creditore al caso del subinquilino. Sarebbe buona la formula del Bonfante (1), che estende quella facoltà ad ogni caso di obbligazioni collegate, se egli, con l'opinione dominante ma contro il testo di 13. 7. 11. 5, non soggiungesse che il debitore può fare a meno del consenso del suo creditore. Tenendo conto di tutti i testi citati, noi formuleremo la regola classica così: il debitore estingueva « ipso iure » la sua obbligazione, pagando al creditore del creditore, se le due obbligazioni erano collegate in modo che senza l'adempimento della prima non sarebbe stato possibile quello della seconda e in tal caso s'intendeva che il pagamento avvenisse con la volontà del creditore; in ogni altro caso il debitore, che avesse pagato al creditore del creditore, era protetto dall' « exceptio doli ».

Nel diritto giustinianeo, posta la nuova regola di D. 46. 3. 61 che « quotiens id, quod tibi debeam, ad te pervenit.... competit liberatio », le due ipotesi avrebbero dovuto ricevere la stessa disciplina. Ma per una di quelle diseguaglianze, che non sono rare nella compilazione, è stata conservata (2) la re-

(1) *Istituzioni*[8], p. 404.

(2) Conservata? Apparentemente sì, perchè il significato dei testi non si può contorcere. Ma l'intenzione del legislatore e lo spirito della legislazione giustinianea sono scolpiti, a tacere di altri passi, nelle note definizioni dei concetti di *creditor* e *debitor*.

D. 50. 16. 10 — Ulpianus *l. 6 ad edictum*. Creditores accipiendos esse constat eos, quibus debetur ex quacumque actione vel persecutione, vel iure civili [*sine ulla exceptionis perpetuae remotione*] vel honorario ...

Cfr. Pringsheim, *ZSS.*, 41, p. 258 n. 4; Riccobono, *ZSS.*, 43, p. 293 *sgg.*

D. 44. 7. 42. 1 — Ulpianus *l. 21 ad edictum*. Creditores eos accipere debemus, qui aliquam actionem vel civilem habent [*sic ta-*

Digitized by Google

gola classica che distingueva la liberazione per pagamento (D. 13. 7. 11. 5), la quale opera « ipso iure », dalla liberazione per arricchimento (D. 44. 4. 6; 44. 4. 4. 26; 44. 4. 16; 46. 3. 66), la quale opera « per exceptionem ».

6. Ai casi di liberazione per arricchimento appartiene senza dubbio quello che il creditore divenga erede del terzo ricevente. Il diritto classico difendeva il debitore con l' « exceptio doli ». D. 13. 7. 11. 5, che ammette la liberazione « ipso iure », non è genuino.

> Solutam autem pecuniam accipiendum non solum, si ipsi, cui obligata res est, sed et si alii sit soluta voluntate eius, vel ei cui heres exstitit....

Se il testo finisse qui, si potrebbe pensare che esso legittimi due persone: 1) chi riceve il pagamento « voluntate creditoris », 2) l'ereditando dal creditore. Ma il testo continua:

> .... vel procuratori eius vel servo pecuniis exigendis praeposito.

Ora il procuratore e il servo esigono « voluntate creditoris »; nè costituiscono ipotesi distinte, che possano con un « vel » associarsi a quella prima enunciata « et si alii sit soluta voluntate eius ». Anzichè « vel », si aspetterebbe *veluti*. Ma, comunque si giudichi di questa congettura, « vel ei cui heres exstitit » in mezzo a un elenco di persone che ricevono

---

men, ne exceptione submoveantur] vel honorariam [actionem, vel in factum].

Cfr. gli autori sopra citati.

D. 50. 16. 55 — Paulus *l. 16 brevis edicti*. Creditor autem is est, qui exceptione perpetua summoveri non potest: qui autem temporalem exceptionem timet, similis est condicionali creditori.

Il Beseler, *Beitr.*, 2, p. 62 sospetta « qui autem.... creditori », ma anche la prima parte deve essere stata rimaneggiata.

D. 50. 17. 66 — Iulianus *l. 60 digestorum*. Marcellus. Desinit debitor esse is, qui nanctus est exceptionem iustam [nec ab aequitate naturali abhorrentem].

Cfr. Pringsheim, *ZSS.*, 42, p. 667 n. 5; Beseler, *ZSS.*, 45, p. 455. Ma io non credo che l'alterazione si limiti al « nec... ». Lo stesso Pringsheim del resto trovava l'intera proposizione troppo generale. Si può concludere che nella coscienza dei Giustinianei e nella pratica del diritto al loro tempo l'antitesi fra liberazione « ipso iure » e liberazione « per exceptionem » era superata.

Digitized by Google

con la volontà del creditore è uno sperduto (1). Certo non è stato Ulpiano che l'ha collocato fuori di posto. Poichè col procuratore il frammento nomina il servo e non il mandatario, si potrebbe restituire: « .... veluti ei cui *creditor mandavit*, vel procuratori eius vel servo rell ». Ma dalla ricostruzione, più o meno ipotetica, giova prescindere (2). Ciò che importa è che con i casi di liberazione « ipso iure » (pagamento) non vada confuso un caso nel quale a tutela del debitore era data soltanto l'« exceptio doli ».

Il caso che il terzo ricevente divenga erede del creditore mi sembra molto diverso da quello ora esaminato (3). Se il creditore diviene erede del terzo ricevente, egli si arricchisce in quanto trova l'oggetto della prestazione o il suo equivalente nel patrimonio ereditato; ma un pagamento al creditore non c'è. Al contrario il pagamento c'è, se il terzo ricevente diviene erede del creditore, ossia diviene egli medesimo creditore. Il pagamento fu prima pagamento di un indebito; poi, divenuto il ricevente creditore, è pagamento di un debito. Cessa la *condictio indebiti*; ma il pagamento resta ed è ormai irripetibile. In questo senso si pronuncia D. 46. 3. 96. 4.

PAPINIANUS *l. 11 responsorum*. Cum institutus deliberaret, substituto pecunia per errorem soluta est: ad eum hereditate postea devoluta causa condictionis evanescit [: quae ratio facit, ut obligatio debiti solvatur].

Probabilmente la chiusa « quae ratio.... » non è papinianea. Anche se « obligatio debiti » fosse altrove genuina (e dimostrerò nell'Appendice che non lo è), doveva tornare sgradita alla breviloquenza di Papiniano, cui sarebbe bastato dire « obligatio ». La giunta è forse un glossema. Se è un emblema, non è innovativo.

---

(1) Si aggiunga che in « voluntate eius » e in « procuratori eius » *eius* è il creditore, più precisamente « ipse, cui obligata res est », e in « ei cui heres exstitit » *ei* sarebbe il terzo, cioè quello che dianzi è chiamato « alii »; mentre « heres exstitit » appare senza soggetto, chè « ipsi... » è troppo lontano.

(2) Tanto più che non sapremmo spiegar bene il curioso fenomeno dell'ereditando o del successore (cfr. D. 46. 3. 49 e la mia critica in *Curator impuberis*, p. 155 sgg.) messi insieme con rappresentanti.

(3) I due casi sono appaiati dal PEROZZI, loc. cit., che segue il WINDSCHEID, *Pand.*, II, § 342 num. 6.

Digitized by Google

APPENDICE

Obligatio debiti.

L'espressione, oltre che in D. 46. 3. 96. 4, ricorre in D. 13. 7. 11. 1; 34. 3. 28. 6 e 31. 4; 46. 3. 44; 49. 15. 15.

D. 34. 3. 28. 6 e 31. 4 sono due frammenti pressochè eguali (il secondo più integro) estratti rispettivamente dal l. 16 *digestorum* e dal l. 3 *responsorum* di Scevola. Il *fideicommissum debiti* lasciato a Gaio Seio diceva secondo la versione del primo frammento « quidquid mihi ab eo debitum est... » e secondo l'altra versione « quidquid mihi aut chirographis aut rationibus debitor est vel quidquid a me mutuum accepit... »; si domandava se il legato comprendesse soltanto la somma dovuta al momento della confezione del testamento o anche le usure poscia maturate. La risposta del giureconsulto è nelle due versioni la seguente:

Respondit videri omnem obligationem eius debiti per fideicommissum solvi voluisse.

Respondit secundum ea quae proponerentur videri omnem obligationem Seio eius debiti per fideicommissum solvi voluisse.

Nel primo frammento si potrebbe esitare a concludere che « eius debiti » sia intruso; ma nel secondo è manifestamente intollerabile la frase « omnem obligationem Seio eius debiti » e la cattiva collocazione di « eius debiti » ne segna la condanna.

Che l'esordio di D. 46. 3. 44 (Marcian. 2 regul.) non appartenga al giureconsulto, vede ogni lettore.

[In numerationibus aliquando evenit, ut una numeratione duae obligationes tollantur uno momento: veluti si quis pignus pro debito vendiderit creditori: evenit enim, ut et ex vendito tollatur obligatio et debiti. Item] si pupillo, qui sine tutoris auctoritate mutuam pecuniam accepit, legatum a creditore fuerit sub ea condicione, si eam pecuniam < solvat: si eam pecuniam > (1) numeraverit, in duas cau-

(1) Il supplemento, veramente necessario, è del MOMMSEN.

Digitized by Google

sas (1) videri eum numerasse, et in debitum suum, ut in Falcidiam heredi imputetur, et condicionis gratia, ut legatum consequatur (2). Item si usus fructus pecuniae numeratae legatus fuerit, evenit, ut una numeratione et liberetur heres ex testamento et obliget sibi legatarium. Tantundem est et si damnatus fuerit alicui vendere vel locare: nam vendendo vel locando et liberatur ex testamento heres et obligat sibi legatarium.

In nessuno degli esempi addotti si ha che « una numeratione duae obligationes tollantur »; ma nei casi genuini la *numeratio* avviene « in duas causas » e una delle cause è la nascita (anzichè l'estinzione) di un' obbligazione.

Più disastroso per l'autore del pezzo introduttivo è che nel caso da lui immaginato bisognerebbe chiamare *numeratio* la consegna della cosa venduta. Difatti il creditore, che compera dal debitore il pegno « pro debito », non versa il becco di un quattrino, ma imputa il prezzo a sconto del suo credito. Un atto, che abusivamente possa chiamarsi *numeratio*, ci sarà da parte del debitore, se già il pegno non sia posseduto dal creditore; e poichè il testo dice « ex vendito tollatur obligatio », sembra che lo scrittore indichi proprio con *numeratio* la tradizione del *pignus* venduto, cioè di una cosa che non è quantità nè si conta. E tanto basta per condannare un simile linguaggio (3).

---

(1) L'infinito postula un verbo reggente; per es. *X ait*, che i commissarii nemici delle citazioni avrebbero soppresso. Lo stesso caso è esaminato in D. 35. 2. 21 pr. da Paolo (12 quaest.), che per altro non è mai citato nei frammenti a noi pervenuti di Marciano. Dell' « eadem pecunia in plures causas soluta » si occupava anche Giuliano, come appare da D. 46. 3. 38. 2 (African. 7 quaest.), allegando esempii ai quali sarebbe meglio convenuto l'infelice preambolo « una numeratione duae obligationes tollantur » del fr. 44.

(2) Il sospetto del Suman, *Filangieri*, 1914, p. 342 contro « item si pupillo... consequatur » non è fondato. Cfr. Siber, *Naturalis obligatio*, p. 29.

(3) Le difficoltà del frammento sono state viste già da altri. Lo Steiner, *Datio in solutum*, p. 81 n. 3 concludeva che « ohne die Annahme einer Textänderung durch die Kompilatoren oder Abschreiber lässt sich die Stelle nicht erklären ». Ma la congettura, ch'egli riteneva più verosimile, e cioè che i copisti per errore abbiano introdotto nella regola le parole « una numeratione » usate a proposito del terzo esempio, sicchè la regola originariamente avrebbe sonato « aliquando

Digitized by Google

In D. 49. 15. 15 (Ulp. 12 ad Sab.) colui, del quale si dice « sine obligatione debiti obisse », è il *redemptus ab hostibus*. E per l'interpolazione dello squarcio « nisi forte quis suptilius dicat... » possiamo rinviare a Pampaloni, BIDR., 17, p. 133; Albertario, ZSS., 32, p. 350; Beseler, Beiträge, 3, p. 71, 4, p. 239.

Ho lasciato da ultimo D. 13. 7. 11. 1 (Ulp. 28 ad ed.). L'estrema secchezza di dettagli non ne favorisce la critica, ma escludo che la « debiti obligatio » si possa salvare.

Novata autem debiti obligatio pignus peremit, nisi convenit, ut pignus repetatur.

Che il passo sia stato rimaneggiato è fuori di dubbio: *convenit* non ha soggetto. Mi sembra poi che, rigorosamente parlando, il pegno sia perento non dalla « novata obligatio », cioè dalla nuova obbligazione, ma dalla « novatio » che estingue la vecchia obbligazione. Cfr. D. 46. 2. 18 (Paul. 57 ad ed.): *novatione* [*legitime*] *facta liberantur* [*hypothecae*] (1) *et pignus* rell.

---

evenit, ut uno momento duae obligationes tollantur », non s'accorda con gli esempi, nei quali « uno momento » un'obbligazione si estingue e un'altra se ne crea.

Il De Francisci, *L'evizione della res data in solutum*, p. 6 n. 1 suppone corrotto « evenit enim ut ex vendito tollatur obligatio et debiti » ed emenda « ...ut venditione tollatur obligatio (pegno) et debitum ». La variante ha il duplice torto di fraintendere il senso del passo e di non guarirne i vizi maggiori. Del resto non è improbabile che chi ha scritto « si quis pignus pro debito vendiderit creditori » volesse alludere ad una *datio in solutum*; e se ciò fosse, poichè dal De Francisci (e più ampiamente dallo Steiner) è stato provato che non è classica la parificazione della d. i. s. alla vendita, guadagneremmo un altro motivo per negare che sia di Marciano il periodo censurato.

(1) L'originale portava *sponsores* o *fiducia*. Cfr. i citati in Ebrard, *Die Digestenfragmente ad formulam hypothecariam*, p. 59.

Digitized by Google

SULL'IMPORTANZA DEI CONCETTI FONDAMENTALI ESPOSTI DAL VOLTA NEL 1769 NELLA SUA PRIMA MEMORIA SCIENTIFICA

« *DE VI ATTRACTIVA IGNIS ELECTRICI* »

Nota del prof. FRANCESCO MASSARDI

(Adunanza del 29 aprile 1926)

Introduzione.

Nel 1769 il Volta pubblicò un volumetto di 72 pagine costituente la sua prima Memoria scientifica, « *De Vi attractiva ignis electrici* », sotto forma di una lettera diretta al Padre Beccaria, prof. nella R. Università di Torino. Questa memoria riprodotta nella Coll. Ant. delle opere del Volta TI. PI., riappare nel Vol. III. dell'Ediz. Nazionale, che oggi viene presentato al R. Istituto Lombardo.

L'importanza di questa Memoria è notevole, sia perchè essa mostra come la mente del Volta, superando il suo tempo, si fosse elevata ad una concezione di unità di principio delle forze fisiche, sia ancora per il particolare svolgimento di qualcuna delle idee fondamentali ivi svolte, nelle quali si può ravvisare il germe dei primi concetti di tensione elettrica, che attraverso ad un'esatta interpretazione dei fenomeni dovevano sospingere il Volta alle prime ed importanti scoperte (Elettroforo 1775 e Condensatore 1780), ed indi seguirlo nell'Elettrometria sino alle più lontane e luminose conquiste.

Anzitutto sembrami opportuno qualche richiamo storico, che ci porterà direttamente nel cuore dell'argomento.

Fu nel 1746 che Cuneus e Musschembroek, elettrizzando l'acqua contenuta in una bottiglia, ottennero scosse gagliarde ed imprevedute: l'annuncio di questo fenomeno attirò l'attenzione degli studiosi sulle sperienze che si potevano fare con quell'apparato, che venne chiamato bottiglia di Leida.

Digitized by Google

Il Franklin nelle sue lettere a Collinson (dal luglio 1747 all'aprile 1754), espose le sue idee, le sue scoperte ed applicazioni sui fenomeni elettrici.

I suoi principi fondamentali si possono brevemente così riassumere.

La materia elettrica è estremamente sottile.

Mentre le parti della materia comune si attirano, quelle della materia elettrica si respingono.

Le particelle di materia elettrica sono attratte dalla materia comune.

Essendo la materia elettrica estremamente sottile, imbeve la materia comune penetrando nei pori, e se essa è in tal quantità da saturare l'attrazione delle particelle naturali del corpo, allora questo non darà segni di elettricità, e si dirà scarico.

Se il corpo presenta una quantità di elettricità superiore alla normale, l'eccesso si dispone alla sua superficie, forma ciò che si chiama col nome di *atmosfera elettrica*, ed il corpo si dirà elettrizzato per eccesso: se il corpo presenta una quantità inferiore alla normale il corpo si dirà elettrizzato per difetto.

In base a questi principi il Franklin spiega il comportamento delle punte, e ne illustra le applicazioni.

Per seguire l'indagine dei fenomeni che saranno qui oggetto di considerazione, interessa notare come il Franklin, nella sua lettera a Collison in data 1 settembre 1747, espose le sperienze in base alle quali concluse, che gli stati elettrici della superficie interna ed esterna della bottiglia di Leida dovevano essere opposti ed in esatta proporzione: più tardi espose le considerazioni che lo portarono ad affermare che la carica risiedeva sul vetro, e descrisse poi esperienze fatte con un quadro di vetro armato.

Ma il fenomeno dell'induzione elettrostatica non era ancora conosciuto, epperò una qualunque teoria del condensatore non poteva abozzarsi.

Al Canton (1753) risalgono le prime esperienze relative ai conduttori isolati ed immersi nell'atmosfera elettrica di altri corpi elettrizzati. Seguono poi i lavori del Franklin (1755), poi quelli del Wilke e dell'Aepino. Quest'ultimo specialmente (*Tentamen Theoriae Electricitatis et Magnetismi*, 1759), spinse assai oltre l'analisi del fenomeno dell'induzione, ma credette di dover fare delle riserve nella formulazione delle conclusioni (*Tent.* pag. 129).

Digitized by Google

Per quanto riguarda l'esperimento citato da Aepino (*Tentamen.* pag. 81), della commozione che si ottiene con due larghi piani conduttori affacciati e separati da uno strato d'aria, esso era stato spiegato supponendo che la *lastra d'aria* si caricasse, come si carica una lastra di vetro armata, facendo appunto per la lastra d'aria ufficio di armature gli stessi piani conduttori.

Frattanto in opposizione alla teoria unitaria del Franklin, il Symmer in una sua Memoria (letta alla R. Soc. di Londra il 20 dicembre 1759), descriveva esperienze, ad interpretare le quali presentava e sosteneva l'ipotesi dei due fluidi.

Queste ed altre esperienze, insieme a quelle che i Gesuiti di Pekino avevano comunicato all'Acc. di Pietroburgo nel 1755 (Tomo VII. Acc. di Pietroburgo), attirarono l'attenzione e gli studi del Cigna e del Beccaria. A spiegare questi fatti, nei quali due elettricità contrarie si occultano a vicenda, mentre danno segno di sè allorchè i corpi sui quali esse risiedono sono allontanati, il Beccaria, caldo sostenitore della teoria unitaria del Franklin, ricorse all'artificiosa ipotesi dell'*Elettricità vindice*, che compiutamente espone in un suo libro pubblicato nel 1769 « *Observationes, atque experimenta, quibus, electricitas vindex late constituitur et explicatur* ». Sulla stessa ipotesi il Beccaria ritorna nella sua opera « Elettricismo artificiale » pubblicata nel 1772: in quest'opera i fenomeni dell'induzione trovano conveniente, ma non completa esposizione, in quanto sono in parte ancora attribuiti alla pretesa Elettricità vindice.

A combattere questa ipotesi del Beccaria, sorse il Volta nel 1769 colla sua Memoria « *De vi attractiva ignis electrici* », stesa in forma di lettera e diretta allo stesso Beccaria. In questa memoria il Volta richiamandosi ai principi fondamentali di Franklin, si propone di semplificarne la teoria, col rinunciare alla *mutua* ripulsione fra le particelle di fluido elettrico, e di dare ai fenomeni dell'Elettricità vindice una retta interpretazione immediatamente fluente dalle proprietà dei dielettrici, e dai principi dell'induzione elettrostatica, che egli espone ed interpreta in tutta la loro generalità.

Questa Memoria del Volta presenta un carattere essenzialmente teorico; in essa, superando ipotesi che aveva precedentemente presentate, il Volta riassume in una salda e profonda sintesi filosofica l'ampio materiale sperimentale che negli anni precedenti egli aveva raccolto, studiato ed elaborato, e nei riguardi del quale una lettera inedita del Volta a Beccaria in data 2 aprile 1765 (che si pubblica nel primo N. del Vol. III),

Digitized by Google

ci dà un'idea del modo col quale il Volta aveva cominciato a prospettarsi i problemi del tempo.

Senza investire la memoria del Volta nel suo insieme, mi limiterò ad una breve esposizione sintetica di quelle parti che costituiscono il punto di partenza, la sorgente dalla quale dovevano scaturire i concetti ai quali s'informarono le sue esperienze ed applicazioni.

In questa memoria il Volta si propone di dimostrare che il fuoco elettrico obbedisce ad una legge di attrazione, alla quale possono essere ridotti gli stessi principi del Franklin. All'uopo basta ammettere:

1. Che ogni corpo, in condizioni normali, abbia una certa naturale porzione di fuoco elettrico.

2. Che la materia che costituisce i corpi possegga una forza sua propria, per la quale attrae il fuoco elettrico ed è da questa attirata.

In condizioni di equilibrio, essendo questa forza attrattiva eguale da ogni parte, nè il fuoco elettrico, nè i corpi sono sollecitati a mutar posto. La presenza di un corpo elettrico per eccesso, turba l'equilibrio, e le attrazioni si rendono manifeste per la presenza dei coercenti (l'aria in primo luogo), che si oppongono al libero passaggio del fluido elettrico.

Analoghi fenomeni si hanno per la presenza di un corpo elettrizzato per diffetto, non essendo le ripulsioni che l'effetto di ineguali attrazioni.

Anche il Volta ritiene che il fuoco elettrico sovrabbondante in un corpo formi attorno a questo un'atmosfera di attività elettrica, in modo da esercitare una forza attrattiva sui corpi che sono da essa investiti. Nei riguardi delle quantità di fuoco elettrico possedute dai corpi, richiama e considera come superate le ipotesi sostenute in precedenti lettere, e ritiene che lo strofinio, mutando la posizione delle particelle di un corpo, muti la somma totale delle forze attrattive del corpo stesso, e sia la causa dello sbilancio elettrico che in esso si verifica.

Infatti nello strofinio, col mutare della posizione delle particelle, mutano le forze attrattive di ciascuno dei due corpi, e quindi una certa quantità di fuoco elettrico passa dall'uno all'altro corpo. Se, cessato lo strofinio, le particelle mantenessero la nuova posizione nella quale lo strofinio le ha portate, allora l'eccesso ed il difetto del fuoco elettrico non si avvertirebbero, risultando saturati l'uno e l'altro dalle nuove forze d'attrazione,

Digitized by Google

sorte dalla mutata posizione delle particelle. Ma poichè cessato lo strofinio (e separato ove occorra i corpi), le particelle tornano grado a grado alle posizioni di prima, ripristinando con ciò il primitivo sistema di forze attrattive, il fuoco elettrico, la cui attività ora non è più saturata dalle forze di attrazione, si renderà manifesto con eccesso o con difetto.

Così pure nei riguardi delle effervescenze, il Volta ravvisa rapporti di analogia e di corrispondenza coi concetti su esposti, che gli fan prevedere sviluppo di elettricità nelle effervescenze stesse, come in ogni fenomeno in cui avvenga cambiamento di stato dei corpi.

Fu appunto sotto l'influenza di questi concetti, e col sussidio del suo apparato condensatore, che 12 anni dopo intraprese le ricerche riguardanti lo sviluppo dell'elettricità nell'evaporazione, e nelle effervescenze, delle quali parla nella memoria sul condensatore (1781), e nell'appendice alla medesima.

Nella memoria « *De Vi attractiva ignis electrici* », il Volta ritiene, che l'elettricità atmosferica ripeta la sua origine dalle alterazioni che avvengono nei corpi posti sulla terra e nell'atmosfera, le quali alterazioni devono mutare le forze rispettive che i corpi in oggetto esercitano sulle quantità di fluido elettrico che naturalmente contengono, determinando il fluido elettrico stesso a fluire, ora dalla terra nell'aria e verso le nubi, ora da queste verso la terra.

Molto interessante è l'analisi del fenomeno dell'induzione elettrostatica. Il Volta interpreta questo fenomeno come conseguenza del fatto, che un corpo A entrando nelle sfera di attività di un altro corpo B elettrizzato, p. e. per eccesso, risente di questo eccesso come se il medesimo fosse su di esso esistente: ma non mutando ciò la reciproca posizione delle particelle di A, non muterà neppure il sistema delle loro forze attrattive, e dovendo ora il medesimo sistema applicarsi ad una maggior quantità di fuoco elettrico (e cioè alla quantità di fuoco elettrico naturalmente posseduta da A, più quella dovuta all'atmosfera dell'eccesso di B nella quale il corpo A è immerso), ne viene che il detto sistema di forze di A sarà conseguentemente meno intenso sopra ogni singola particella di fuoco elettrico di A, e quindi A lascerà sfuggire, dalla parte opposta a quella dove sta il corpo elettrizzato B, tanto fuoco elettrico, quant'è l'eccesso del quale il corpo A è stato investito: e precisamente una quantità corrispondente di fuoco elettrico realmente abbandona il corpo A, quando questo venga messo in contatto col suolo.

Digitized by Google

A questo punto il pensiero del Volta deve essere seguito da vicino onde far notare come qui si affacci un concetto, che si riallaccia e si richiama a quello di tensione elettrica, e che corrisponde a quello che noi chiamiamo potenziale elettrico di un conduttore.

Posto infatti, nelle precitate condizioni, il corpo A a terra, esso non darà più segni di elettrizzazione, anche quando venga tolto il contatto col suolo, in quanto che l'eccesso del fluido di B (che forma intorno a B quell'atmosfera nella quale A è immerso), componendosi ora col difetto di A, fa sì che l'immutato sistema delle forze attrattive di A trovi la sua saturazione.

Tale saturazione, del sistema delle forze attrattive di A, viene a mancare quando, mantenendo A sempre isolato, esso venga allontanato da B sino a trarlo fuor dall'atmosfera elettrica di B.

Infatti, in tali condizioni, le forze attrattive di A, che rimasero sempre immutate non essendo mai variate le reciproche posizioni delle particelle di A, trovandosi ora ad essere applicate ad una quantità di fluido minore della normale, brameranno nuovo fluido, d'onde i segni di elettrizzazione per difetto, manifestati di A.

Si è partiti dal caso in cui B era elettrizzato per eccesso; si comprende come analoghe considerazioni si possono fare quando B fosse elettrizzato per difetto, nel quale caso A risulterebbe elettrizzato per eccesso. Sin qui il Volta, del quale ho cercato di cogliere e di esporre con brevità le note caratteristiche di questa sua concezione, che è alla base della Memoria in oggetto.

Questa concezione del Volta, suggerisce considerazioni che ci mostrano il legame fra queste astrazioni, e un concreto concetto di tensione elettrica, alla cui formulazione il Volta trovavasi vieppiù sospinto.

Da quanto si è detto emerge, che ciò che misura l'attitudine di A a richiedere o ad espellere nuovo fluido, non è già il suo difetto od eccesso assoluto (determinato cioè dalla differenza fra la quantità di fuoco elettrico realmente esistente in A e quella che naturalmente gli dovrebbe competere), ma è invece lo scostamento del sistema delle forze attrattive delle particelle di A dal loro grado di saturazione.

Tale scostamento delle forze di A dal loro grado di saturazione, può essere anche nullo, pur presentando A (isolato che sia) un difetto assoluto, come si è visto nel caso precedente in

Digitized by Google

cui A era immerso nell'atmosfera di B. Si è detto anche, come detto spostamento delle forze attrattive di A dal loro grado di saturazione, si pronunci e vada aumentando, fino ad assumere il suo massimo valore, quando A (mantenuto sempre isolato) venga sufficientemente allontanato da B.

Spogliando adunque l'esposizione fatta da tutto ciò che si riferisce alla rappresentazione della immagine alla quale il Volta ricorre, possiamo dire che nel concetto che vi è alla base, e cioè in questo *scostamento dal grado di saturazione delle forze attrattive delle particelle di un corpo* (inteso nei termini sopraindicati), si ravvisa quel germe che in un ulteriore processo di elaborazione doveva concretarsi nel 1778 nell'idea di tensione elettrica.

Questo scostamento, dal grado di saturazione, del sistema delle forze attrattive delle particelle di un corpo A, concepito come causa astratta, determina, come effetto concreto, una certa attitudine del corpo conduttore A a bramare nuovo fuoco elettrico, od a spingere fuor del conduttore stesso quello su di esso esistente. Bastava dunque che il Volta spostasse, come fece nel 1778 nella lettera al De Saussure (*Osservazioni sulla capacità de' conduttori elettrici*, pubblicata nel Vol. III dell'Ediz. Naz.), dalla causa astratta all'effetto concreto, la considerazione degli elementi necessari alla espressione di questo concetto, per giungere alla nozione di *tensione elettrica* del conduttore, riguardata precisamente come sforzo dell'elettricità, che risiede sul conduttore A, a spingersi fuor del conduttore stesso, ciò che corrisponde appunto alla nozione che noi abbiamo di potenziale di un conduttore.

Al concetto di tensione, il Volta subito fece rettamente corrispondere la divergenza dei pendolini di un elettrometro, sempre dimostrando di avere una sicura e chiara nozione dei concetti di capacità, tensione e quantità di elettricità, gettando così, sin dall'epoca del condensatore (1780), le basi dell'elettrometria, come lo dimostra la copiosa raccolta di risultati di esperienze elettrometriche di quel tempo, che in parte si pubblica nel Vol. III dell'Ediz. Nazionale.

Il Volta poco dopo il 1778, in un gruppo di Mns. Cart. Volt. I 47 (che pure si pubblicano nel Vol. III dell'Ediz. Naz.), ritornando sull'argomento delle cause di fenomeno dell'induzione elettrostatica (che costantemente chiama col nome di *attuazione*), ne illustra, con particolare ampiezza di particolari, un suggestivo modello fisico.

Digitized by Google

Infatti in I 47 spiega il fenomeno dell'induzione elettrostatica supponendo, che quando un corpo entra nell'atmosfera elettrica di un altro corpo elettrizzato, p. e. per eccesso, questa atmosfera elettrica dispiega la sua attività esaltando la tensione del fluido contenuto nel corpo isolato scarico, come il calore eleva la tensione del gas contenuto in un recipiente senza aumentarne la quantità. In base a questa concezione i fenomeni dell'induzione elettrostatica vengono ad essere spiegati in tutte le loro modalità.

Dopo questa digressione, torniamo alla Memoria del Volta « *De Vi attractiva ignis electrici* »: il Volta dopo di aver ivi analizzata la causa del fenomeno dell'induzione elettrostatica, investe colla sua interpretazione tutte le particolarità del fenomeno stesso, per passare poi, in base ai principi sopra stabiliti, alla spiegazione ad alla interpretazione dei fenomeni dell'*Elettricità vindice* del Beccaria. In questi fenomeni sono presi in considerazione i fatti presentati da una lastra isolante ed elettrizzata, sulla quale venga adattata un'armatura metallica. Provocata la scarica, con un toccamento dell'armatura, pretendeva il Beccaria che la faccia isolante si dispogliasse interamente della sua elettricità, e la riprendesse di bel nuovo dall'armatura, quando questa le veniva svelta dal contatto; d'onde il nome di *Elettricità vindice*.

A tale interpretazione il Volta sostituì quella fluente dalle proprietà dei dielettrici e dai suoi principi, i quali portano alla interpretazione generale del fenomeno dell'induzione elettrostatica.

Sta precisamente nell'aver saputo cogliere esattamente l'interpretazione di questi fenomeni, quel germe che sviluppandosi deveva necessariamente portarlo, prima all'Elettroforo, poi al Condensatore.

L'influenza dei concetti svolti in questa Memoria non si restringe solo ai fenomeni dell'Elettroforo, del Condensatore, delle effervescenze e dell'evaporazione, ma segue il Volta nelle sue più luminose ricerche, anche in quelle che riguardano il contatto.

Il contatto considerato come caso limite dell'attrito, e conseguentemente come causa di sbilancio elettrico, si affaccia qua e là timidamente e prematuramente, assai prima dell'epoca della controversia galvanica (che si aperse nel 1792).

Un Mns., Cart. Volt. I 1. (che si pubblica nel Vol. III), e che risulta essere anteriore al 1787 e forse anche alla memoria stessa sul condensatore (1782), presenta una nota autografa

Digitized by Google

molto significativa in proposito. In questa nota, dopo di aver parlato di esperienze nelle quali si ottengono segni di elettricità in seguito a lievi pressioni, soggiunge: « *non vorrei neppure assicurare che di pressione faccia bisogno; basta forse il contatto solo; e la pressione non per altro promuove maggiormente l'effetto che perchè adduce più punti a contatto* ».

Sempre nei riguardi del contatto considerato come caso limite dell'attrito, vi è un fatto sul quale il Volta insiste ripetutamente (specialmente nei suoi corsi didattici), ed è il seguente: affinchè per attrito due corpi diano luogo ad uno sbilancio elettrico, occorre che uno almeno sia coercente, poichè se tutti e due fossero conduttori, la proprietà conduttrice annullerebbe lo sbilancio stesso, prima che, per la separazione, i corpi possano dar segni elettrici.

Questo fatto spiega come nel primo periodo della discussione sui fenomeni galvanici, il Volta sia stato portato a collocare nel contatto fra metalli e corpi umidi la sede della forza elettromotrice.

Il concetto delle azioni e forze mutue, pur talora modificato ed elaborato in aspetti nuovi dinanzi a nuovi fenomeni, non abbandonò mai il Volta.

Nel 1796-97 in una memoria al Van Marum rimasta inedita (e pubblicata nel Vol. I Ediz. Naz. N. XIX), esplicitamente il Volta richiama l'azione delle forze mutue, per quanto riguarda l'azione del contatto e dello strofinamento nei corpi coibenti e conduttori.

In un Mns. di molto posteriore alla pila (e pubblicato nel N. XXVIII (C), Vol. II Ediz. Naz.), il Volta richiama l'azione delle attrazioni e dell'affinità, a spiegare lo sbilancio del fluido elettrico nel contatto di due metalli prima composti all'equilibrio, in quanto provveduti di fluido elettrico a norma delle rispettive capacità. Afferma il Volta nel detto Mns. che, mentre prima insisteva a dire che la mossa del fluido elettrico nel contatto, era dovuta all'impulso (N. 27 (B) Vol. II. Mem. Parigi Identità fluido elettrico e galvanico 1801-1802), ora preferisce ricorrere all'attrazione ed all'affinità, che sono forze già ammesse ed in parte almeno conosciute.

Digitized by Google

FEBBRAIO 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass min. 9h 21h	Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	o	o	o	o	o	o	mm
1	748.7	749.0	749.4	749.0	+ 0.3	+ 2.7	+ 2.8	+ 3.2	— 1.2	+ 1.3	3.2
2	48.9	47.0	46.2	47.4	3.0	2.9	2.4	3.7	+ 1.9	2.8	13.3
3	42.7	38.2	37.5	39.8	3.1	3.6	2.9	4.1	2.1	3.0	9.6
4	39.9	40.8	45.1	41.9	2.7	7.0	5.2	7.7	1.8	4.3	0.6
5	50.3	50.2	50.6	50.4	2.0	2.1	2.2	2.5	0.2	1.7	—
6	750.7	749.7	747.5	749.3	+ 0.0	+ 2.2	+ 1.7	+ 2.4	— 0.6	+ 0.9	—
7	46.4	46.7	46.8	46.7	1.5	3.0	2.2	3.2	+ 0.8	1.9	19.0
8	47.4	46.5	46.5	46.8	1.6	3.5	3.8	4.1	0.1	2.4	—
9	45.3	44.8	44.7	44.9	3.8	4.9	4.6	5.0	2.9	4.1	11.4
10	45.2	44.6	45.0	44.9	3.6	4.0	4.0	5.5	3.3	4.1	37.6
11	745.8	745.2	745.3	745.4	+ 5.6	+ 6.6	+ 6.4	+ 7.1	+ 3.6	+ 5.5	45.0
12	45.6	45.8	47.4	46.3	5.2	7.4	6.6	7.7	4.4	5.9	12.7
13	48.1	48.6	48.5	48.4	1.1	9.4	6.6	10.1	— 0.2	4.4	—
14	50.0	51.0	53.9	51.6	4.0	11.3	8.5	12.2	+ 1.7	6.6	—
15	55.5	54.4	54.0	54.6	5.1	11.6	9.0	12.4	3.5	7.5	—
16	752.8	751.7	751.3	752.0	+ 5.8	+10.6	+ 9.0	+10.9	+ 4.0	+ 7.4	—
17	51.3	50.1	50.1	50.5	4.4	8.5	7.4	9.4	4.1	6.3	—
18	47.6	45.2	46.2	46.3	5.6	12.0	7.8	12.1	3.3	7.2	—
19	48.0	46.9	47.0	47.3	6.7	16.0	11.9	16.2	4.6	9.8	—
20	49.4	49.6	51.0	50.0	9.0	18.8	10.3	19.0	5.3	10.9	—
21	754.1	753.5	754.9	754.2	+ 6.3	+12.2	+ 9.3	+12.4	+ 4.6	+ 8.1	—
22	54.7	52.4	52.3	53.1	6.4	10.0	6.0	11.4	5.3	7.3	—
23	56.1	56.2	57.1	56.5	6.2	8.4	7.0	8.5	4.4	6.5	—
24	57.8	56.4	56.7	57.0	5.8	10.4	8.7	11.1	5.2	7.7	—
25	57.1	56.1	57.3	56.8	3.9	12.1	8.2	13.0	3.3	7.1	—
26	759.6	758.2	758.1	758.6	+ 7.7	+14.0	+10.8	+14.3	+ 4.8	+ 6.9	—
27	59.3	59.2	60.9	56.5	6.2	13.8	9.4	14.2	3.9	8.4	—
28	58.6	55.7	55.9	56.7	7.7	9.8	7.6	10.0	7.0	8.1	—
M	750.24	749.81	750.26	750.10	+ 4.42	+ 8.53	+ 6.15	+ 9.05	+ 3.01	+ 5.65	152.4

Altezza barom. mass. 760.9 g. 27 — Temperatura mass. + 19.0 g. 20
» » min. 737.5 » 3 — » min. — 1.2 » 1
» » media 750.10 — » media + 5.65

Nebbia il giorno 5, 6, 8, 12, 13, 16, 17, 22, 25, 26.
Neve » » 7, (non misurabile)

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata o brina disciolta, o rugiada.

Digitized by Google

FEBBRAIO 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M corr 9.15.21.	9h	15h	21h	M corr 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	4.3	5.3	5.2	4.8	90	95	93	93.9	10	10	10	N	E	E	3
2	5.3	5.5	5.3	5.4	93	97	96	96.5	10	10	10	W	W	SW	4
3	5.4	5.7	5.5	5.4	95	97	97	97.5	10	10	10	W	S	N	5
4	5.3	6.1	5.8	5.6	95	81	87	88.9	10	3	4	SW	W	E	7
5	4.9	5.0	5.0	4.9	93	95	93	94.8	10	10	10	W	W	E	4
6	4.4	5.0	5.1	4.7	96	93	96	96.2	10	10	10	W	NE	NE	5
7	4.8	4.9	4.9	4.9	94	86	93	92.2	10	10	10	SE	SW	SW	6
8	5.0	5.4	5.4	5.2	96	91	90	93.5	10	10	10	SW	W	SW	5
9	5.4	6.0	6.1	5.7	97	92	95	95.9	10	10	10	E	N	NW	5
10	5.5	5.7	5.8	5.6	93	93	95	94.9	10	10	10	SW	NW	SW	4
11	6.3	6.9	7.0	6.6	95	94	97	96.9	10	10	10	W	CALMA	SE	4
12	6.2	6.6	6.6	6.4	94	86	91	91.9	10	10	4	SW	SW	SW	4
13	4.4	5.5	6.4	5.7	89	74	83	83.6	7	7	3	W	SW	SW	5
14	4.9	5.8	6.3	5.6	80	58	75	72.6	3	5	2	NW	SE	NE	3
15	4.4	6.3	7.4	6.0	67	62	86	73.3	4	2	2	NE	SW	NW	4
16	5.4	7.4	7.1	6.6	78	77	82	80.6	10	10	10	NE	SW	SE	4
17	5.5	7.1	6.4	6.3	87	86	83	86.9	10	3	1	NW	SW	W	4
18	6.2	7.6	7.0	6.8	91	73	89	86.0	10	9	2	NE	W	W	6
19	4.5	6.8	7.3	6.1	61	50	69	61.6	7	6	1	W	SW	W	10
20	6.5	8.2	7.9	7.4	76	51	84	71.9	1	8	9	SW	SW	E	10
21	6.3	7.6	7.8	7.1	88	72	89	84.8	2	10	4	E	NW	W	5
22	4.9	7.0	6.5	6.0	68	76	88	79.1	10	4	10	W	NW	E	3
23	6.5	6.7	6.4	6.4	91	81	85	87.5	10	10	10	E	E	NW	4
24	6.3	8.5	7.3	7.3	91	90	86	90.8	10	2	7	NW	S	NW	4
25	5.6	7.9	7.5	6.9	92	75	85	85.8	10	2	2	SW	S	N	4
26	5.8	9.3	8.2	7.8	73	78	85	80.4	4	4	2	NE	SE	S	4
27	6.0	6.9	7.1	6.6	85	59	80	76.5	3	2	9	NE	SE	E	8
28	5.7	5.8	4.4	5.2	72	64	56	65.8	10	10	10	E	SE	N	6
	5.42	6.56	6.38	6.03	86.4	79.5	86.7	85.73	7.9	7.3	6.8				5.0

Ten. del vap. mass. 9.3 g. 26
" " " min. 4.3 " 1
" " " media 6.03
Umid. mass. 97 % g. 1, 2, 9
" min. 50 % " 19
" media 85.73

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
5	8	12	7	4	20	17	10	1

Media nebulosità relativa del mese 7.3

Digitized by Google

MARZO 1926

TEMPO MEDIO DELL' EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass.min. 9h 21h	Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	757.4	757.8	758.9	758.0	+ 4.9	+10.0	+ 6.7	+10.2	+ 3.7	+ 6.4	—
2	58.7	57.0	59.3	58.3	5.2	10.0	7.3	10.4	4.4	6.8	—
3	59.0	55.7	54.5	56.4	5.4	12.5	8.2	12.9	4.2	7.7	—
4	50.7	45.6	43.1	46.5	6.1	14.0	10.9	14.4	3.6	8.8	—
5	35.5	38.7	45.1	39.8	9.0	10.1	6.6	14.2	6.2	9.0	—
6	748.2	746.8	746.0	747.0	+ 8.7	+12.9	+ 9.1	+13.2	+ 4.4	+ 8.9	—
7	46.0	44.7	49.0	46.6	11.9	18.3	13.0	18.6	4.6	12.0	—
8	54.2	53.9	55.5	54.5	7.9	15.2	12.4	16.5	4.5	10.3	—
9	57.0	54.0	52.6	54.5	8.1	16.1	13.5	18.1	5.8	11.4	—
10	47.2	45.5	52.5	48.4	10.0	16.8	8.7	18.4	6.8	10.9	—
11	759.5	757.9	758.2	758.6	+ 8.4	+12.2	+ 8.8	+13.0	+ 4.7	+ 8.7	—
12	55.7	52.9	53.3	53.9	5.9	17.6	12.3	18.6	2.8	9.9	—
13	54.4	52.8	51.7	53.0	8.8	18.7	15.3	20.0	5.5	12.4	—
14	50.5	50.5	51.4	50.8	9.6	19.2	14.3	19.7	6.8	12.6	—
15	51.0	47.5	46.9	48.5	10.6	16.4	10.6	17.0	7.6	11.4	—
16	749.0	746.6	746.4	747.3	+10.4	+14.0	+11.8	+15.3	+ 8.5	+11.5	—
17	49.6	48.1	47.8	48.5	9.1	13.6	9.3	14.6	6.6	9.9	—
18	46.6	44.9	44.8	45.4	7.8	14.2	10.7	14.8	6.0	9.8	—
19	46.4	46.6	47.1	46.7	9.1	13.4	9.5	13.4	7.4	9.8	—
20	46.7	45.2	45.0	45.6	8.3	14.2	10.7	14.8	6.7	10.1	—
21	743.3	742.0	743.2	742.8	+ 6.7	+ 7.4	+ 6.8	+ 8.0	+ 6.1	+ 6.6	5.1
22	46.3	45.4	46.3	46.0	5.0	6.5	6.4	6.6	4.0	5.5	1.8
23	46.6	46.3	47.5	46.8	6.6	9.0	7.0	9.3	5.5	7.1	1.7
24	47.7	46.7	46.5	46.9	6.8	10.1	7.9	10.4	5.7	7.7	—
25	47.1	46.5	47.4	47.0	7.3	10.1	7.5	10.4	5.6	7.7	—
26	748.0	747.3	747.5	747.6	+ 7.6	+ 9.0	+ 8.3	+ 9.2	+ 4.8	+ 7.5	1.5
27	46.9	45.6	44.9	45.8	8.4	9.4	7.7	9.4	7.3	8.2	12.4
28	43.2	42.6	42.3	42.7	7.1	8.9	8.5	9.0	6.4	7.8	16.9
29	44.3	43.8	44.5	44.2	8.5	9.8	9.5	9.9	7.6	8.9	4.5
30	43.7	43.5	44.3	43.8	9.3	11.2	11.4	11.8	8.7	10.3	18.4
31	44.8	45.0	44.7	45.9	12.6	16.4	15.6	18.2	9.8	14.0	2.7
M	749.20	747.98	748.74	748.64	+ 8.10	+12.81	+ 9.85	+13.56	+ 5.88	+ 9.34	65.0

Altezza barom. mass.	mm 759.5	g. 11	Temperatura mass.	+ 20.0	g. 13
» » min.	735.5	» 5	» min.	+ 2.8	» 12
» » media	748.64		» media	+ 9.34	

Nebbia il giorno 13

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o rugiada, o brina disciolta.

Digitized by Google

MARZO 1926

TEMPO MEDIO DELL' EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	5.4	5.3	5.4	5.3	82	57	74	73.1	10	10	3	E	NE	SE	7
2	5.4	5.5	5.4	5.3	81	60	70	72.4	10	10	2	SW	SW	SE	5
3	4.5	5.5	5.7	5.1	67	51	70	64.8	2	2	1	N	SW	SW	6
4	4.8	7.7	7.3	6.5	69	65	75	71.8	3	2	2	NW	W	SW	7
5	3.5	2.5	1.8	2.5	41	28	24	33.1	8	8	1	W	NW	N	21
6	2.4	8.8	3.8	4.9	28	35	43	37.4	0	7	0	N	SW	W	12
7	4.8	4.6	5.8	5.0	46	30	52	44.8	1	1	0	W	W	NW	17
8	5.1	5.4	5.8	5.3	64	42	54	55.4	3	3	1	E	CALMA	SE	5
9	5.2	9.4	6.9	7.1	64	69	60	66.4	2	2	1	NW	S	SW	6
10	6.6	2.5	2.3	3.7	72	17	27	40.8	1	1	0	W	NW	NW	18
11	2.1	2.0	2.7	2.2	25	19	32	27.7	1	1	0	NW	NW	SE	17
12	2.6	4.1	5.4	3.9	37	28	51	41.1	2	7	1	SW	SW	SW	10
13	4.9	5.1	4.8	4.8	58	32	37	44.7	3	2	1	W	SW	SW	9
14	3.8	6.6	5.7	5.3	42	40	47	45.4	2	4	2	E	SW	E	10
15	5.8	6.0	6.2	5.9	61	43	65	58.7	8	9	0	SE	W	NW	7
16	7.3	4.9	6.4	6.1	77	41	62	62.4	10	7	2	CALMA	W	CALMA	6
17	5.6	5.5	5.2	5.3	64	46	60	59.1	5	8	1	NE	SW	E	8
18	5.1	4.8	5.7	5.1	64	40	60	57.1	9	4	2	NW	E	E	8
19	6.2	6.0	7.1	6.3	72	69	80	73.1	10	9	3	SE	E	E	10
20	5.2	5.7	6.5	5.7	63	47	68	61.7	10	7	4	E	E	SE	7
21	4.2	6.3	5.9	5.4	65	81	85	79.7	10	10	10	E	E	E	11
22	5.5	5.4	5.3	5.3	84	75	73	80.0	10	10	10	E	E	W	8
23	5.8	5.0	5.3	5.2	79	58	71	72.0	10	10	10	SW	SE	SE	5
24	5.3	5.4	5.7	5.4	71	59	71	69.7	10	10	10	SE	NE	S	6
25	6.0	6.3	5.7	5.9	78	68	73	75.7	10	10	2	SE	W	NE	6
26	6.3	6.3	6.9	6.4	80	73	85	82.0	10	10	10	NE	NE	CALMA	5
27	6.9	7.4	6.6	6.9	83	84	84	86.7	10	10	10	SE	NE	NE	8
28	7.2	7.8	7.5	7.4	96	92	90	95.4	10	10	10	NE	E	SW	4
29	7.5	8.1	8.0	7.7	90	88	91	92.7	10	10	10	W	SW	S	3
30	7.9	8.9	9.7	8.7	91	90	90	93.0	10	10	10	W	W	NW	4
31	8.8	8.8	10.5	9.3	81	64	80	77.7	10	10	10	N	NW	NE	7
	5.41	5.91	5.90	5.64	66.9	54.3	64.7	64.37	6.8	6.9	4.1				8.5

Tens. del vap. mass. 10.5 g. 31
" " " min. 1.8 " 5
" " " media 5.64
Umid. relativa mass. 96 % g. 28
" " min. 17 % " 10
" " media 64.37 %

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
4	10	17	12	3	17	14	12	4

Media nebulosità relativa del mese 5,9

Digitized by Google

APRILE 1926

TEMPO MEDIO DELL' EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass.min. 9h 21h	Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	750.0	750.5	752.1	750.9	+15.0	+19.7	+15.4	+20.5	+12.7	+15.9	2.3
2	54.7	53.3	53.8	53.9	12.9	22.3	19.2	23.4	10.4	16.5	—
3	55.3	54.3	54.1	54.5	15.7	20.7	17.1	21.5	12.4	16.7	—
4	57.9	57.5	57.9	57.8	14.3	18.5	14.6	18.5	12.7	15.0	—
5	57.9	56.5	56.3	56.9	11.9	18.8	14.3	19.2	9.0	13.6	—
6	755.3	753.3	753.1	753.9	+13.3	+20.1	+17.2	+21.2	+ 8.7	+15.1	—
7	52.2	50.6	50.2	51.0	14.9	21.8	15.1	22.0	10.7	15.7	—
8	48.6	46.6	45.1	46.8	15.0	16.8	11.8	17.0	13.2	14.2	0.5
9	43.3	42.5	44.3	43.4	10.8	17.7	12.2	18.5	9.1	12.7	2.2
10	46.2	44.9	45.2	45.4	15.1	19.3	14.3	19.9	10.4	14.9	—
11	746.0	745.4	746.9	746.1	+12.1	+19.0	+15.0	+19.5	+ 7.9	+13.6	—
12	48.7	48.9	49.5	49.0	12.8	15.7	11.6	15.9	9.8	12.5	—
13	51.1	52.7	53.0	52.3	11.0	17.9	14.6	19.1	6.6	12.8	—
14	54.9	54.0	54.3	54.4	13.0	19.2	16.0	20.9	8.3	14.5	—
15	55.0	52.3	51.1	52.8	14.2	21.4	16.7	22.1	9.3	15.6	—
16	749.2	745.6	743.5	746.1	+14.3	+21.5	+16.8	+22.0	+ 8.5	+15.4	—
17	39.0	38.6	40.8	39.5	14.7	16.2	13.3	17.3	10.2	13.9	—
18	41.3	40.3	40.8	40.8	11.9	18.4	16.3	19.9	7.4	13.9	—
19	40.6	38.5	37.3	38.8	13.9	16.1	13.3	17.0	11.4	13.9	1.4
20	38.0	38.3	39.6	38.6	11.8	17.7	13.9	18.2	8.7	13.2	3.6
21	736.5	735.1	737.1	736.2	+11.9	+18.6	+12.6	+19.4	+ 8.6	+13.1	—
22	39.1	39.7	41.8	40.2	12.7	14.2	10.7	17.9	8.8	12.5	—
23	44.9	46.1	47.2	46.1	9.2	13.1	10.5	13.3	7.8	10.2	14.1
24	44.6	40.9	36.3	40.6	11.5	16.2	15.8	17.3	9 2	13.5	4.7
25	34.3	38.6	42.3	38.4	13.6	14.5	10.8	15.7	10.1	12.5	20.9
26	745.7	746.5	747.9	746.7	+11.0	+14.9	+11.6	+15.0	+ 8.8	+11.6	9.9
27	49.0	48.1	49.2	48.8	12.4	15.8	11.9	17.0	9.8	12.8	7.3
28	49.8	49.2	49.1	49.4	12.0	17.0	14.1	18.2	10.6	13.7	—
29	50.6	50.2	50.5	50.4	13.3	19.6	16.4	19.7	9.1	14.6	—
30	50.3	49.0	48.3	49.2	15.3	20.8	18.0	21.2	10.4	16.3	—
M	747.67	746.93	747.29	747.30	+13.05	+18.01	+14.37	+18.94	+ 9.69	+14.01	66.0

Altezza barom. mass. 757,9 g. 4, 5 Temperatura mass. + 23.4 g. 2
" " min. 734,3 " 25 " min. + 6.6 " 13
" " media 747.30 " media + 14.01

Temporale il giorno 8, 25

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, rugiada, o brina disciolta.

Digitized by Google

APRILE 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	8.6	9.6	9.2	9.0	68	56	70	67.6	8	9	8	N	SW	NW	7
2	9.0	9.7	10.3	9.5	81	48	62	66.6	1	1	1	W	SW	SW	6
3	9.9	10.7	9.3	9.9	75	59	64	68.9	1	1	3	SE	SE	E	9
4	7.4	6.5	7.4	7.0	61	42	60	57.2	9	5	2	E	S	E	11
5	5.2	7.3	8.2	6.8	50	45	67	56.9	1	1	0	NE	SE	NE	6
6	8.0	7.2	8.7	7.8	71	41	60	60.2	3	1	1	SW	W	SW	6
7	7.9	10.6	8.6	8.9	63	55	67	64.6	2	4	10	SW	SW	W	8
8	9.4	10.5	8.6	9.4	74	73	83	79.6	10	10	10	W	SW	NW	7
9	8.0	6.0	3.5	5.7	82	40	33	54.6	9	6	0	NW	W	NW	12
10	2.8	2.4	4.3	3.1	22	14	36	26.9	4	1	0	NW	W	SW	14
11	5.1	4.2	6.6	5.2	49	26	52	45.5	1	2	2	SW	NE	NE	7
12	5.6	7.6	6.6	6.4	51	57	64	60.5	9	10	2	SE	E	N	12
13	5.8	5.9	6.6	6.0	59	38	54	53.5	2	3	1	SE	SE	CALMA	5
14	5.9	5.3	6.3	5.7	53	32	46	46.9	2	2	2	SE	SE	E	5
15	5.9	6.3	5.6	5.7	49	33	40	43.9	2	2	1	SE	NE	SE	5
16	5.4	5.7	6.0	5.6	44	30	42	41.9	3	3	4	E	W	E	5
17	6.1	3.8	2.8	4.1	48	28	25	36.9	9	8	10	W	W	W	13
18	5.8	3.4	5.0	4.6	56	21	36	40.9	7	3	10	E	SW	SE	6
19	7.7	8.2	8.9	8.2	61	60	78	69.5	10	10	10	SE	SE	NE	11
20	5.5	6.2	6.4	5.9	53	41	54	52.5	7	4	9	NW	SE	SW	8
21	6.6	5.1	5.7	5.6	63	34	52	53.1	4	5	3	SE	SW	NE	10
22	6.6	4.8	5.3	5.5	60	40	55	55.1	7	10	10	NE	NW	NW	10
23	6.8	7.1	8.4	7.3	79	63	88	80.1	10	10	10	NE	NE	NW	7
24	7.8	8.4	8.8	8.2	77	62	66	71.7	10	10	10	NW	NW	N	7
25	9.3	10.4	8.0	9.0	81	84	82	85.7	10	10	10	NE	SE	N	22
26	8.1	7.9	8.4	8.0	82	63	83	79.4	10	8	10	E	E	S	8
27	8.0	7.9	8.3	8.0	74	59	81	74.7	10	10	10	CALMA	SW	E	4
28	8.2	7.7	8.0	7.9	78	53	67	69.4	10	10	4	N	SW	SW	5
29	7.9	7.2	8.1	7.6	70	42	58	60.1	2	8	3	SE	SW	SW	4
30	8.2	9.5	10.0	9.1	64	52	65	63.7	3	10	10	NW	SW	SE	5
M	7.08	7.10	7.27	7.02	63.2	46.4	59.7	59.60	5.9	5.9	5.5				8.2

Tens. del vap. mass. 10.7 g. 3
" " " min. 2.4 " 10
" " " media 7.02
Umid. relativa mass. 88 % " 23
" " min. 14 % " 10
" " media 59.60 %

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
5	11	11	18	2	19	10	12	2

Media nebulosità relativa del mese: 5,8

Digitized by Google

MARZO 1926

Giorno	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.230* 12h	Ponte Tresa M. 272.116* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.366* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.394* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12h	Salò M. 61.065* 12h
1	— 0.07	+ 0.60	+ 0.30	+ 0.33	— 0.03	+ 0.12	+ 0.71
2	— 0.07	+ 0.58	+ 0.29	+ 0.31	— 0.03	+ 0.12	+ 0.71
3	— 0.07	+ 0.56	+ 0.28	+ 0.30	— 0.04	+ 0.11	+ 0.71
4	— 0.07	+ 0.53	+ 0.28	+ 0.29	— 0.04	+ 0.10	agitato
5	— 0.07	+ 0.51	+ 0.28	+ 0.31	— 0.04	+ 0.09	+ 0.70
6	— 0.07	+ 0.50	+ 0.25	+ 0.26	— 0.07	+ 0.08	agitato
7	— 0.07	+ 0.49	+ 0.22	+ 0.24	— 0.08	+ 0.07	+ 0.70
8	— 0.07	+ 0.48	+ 0.20	+ 0.22	— 0.08	+ 0.06	+ 0.71
9	— 0.07	+ 0.47	+ 0.19	+ 0.21	— 0.09	+ 0.06	+ 0.71
10	— 0.07	+ 0.45	+ 0.19	+ 0.21	— 0.09	+ 0.05	+ 0.70
11	— 0.07	+ 0.44	+ 0.18	+ 0.19	— 0.09	+ 0.04	agitato
12	— 0.07	+ 0.42	+ 0.17	+ 0.18	— 0.10	+ 0.03	+ 0.68
13	— 0.07	+ 0.41	+ 0.16	+ 0.16	— 0.12	+ 0.03	+ 0.67
14	— 0.07	+ 0.40	+ 0.15	+ 0.15	— 0.13	+ 0.03	+ 0.66
15	— 0.07	+ 0.39	+ 0.14	+ 0.14	— 0.14	+ 0.02	+ 0.66
16	— 0.07	+ 0.38	+ 0.12	+ 0.12	— 0.12	+ 0.02	+ 0.65
17	— 0.07	+ 0.37	+ 0.10	+ 0.11	— 0.12	+ 0.02	+ 0.65
18	— 0.07	+ 0.36	+ 0.09	+ 0.10	— 0.13	+ 0.02	+ 0.65
19	— 0.07	+ 0.35	+ 0.08	+ 0.09	— 0.14	+ 0.02	+ 0.64
20	— 0.07	+ 0.34	+ 0.06	+ 0.08	— 0.15	+ 0.02	+ 0.63
21	— 0.07	+ 0.34	+ 0.05	+ 0.06	— 0.16	+ 0.02	+ 0.63
22	— 0.07	+ 0.34	+ 0.05	+ 0.06	— 0.16	+ 0.01	+ 0.62
23	— 0.07	+ 0.32	+ 0.04	+ 0.05	— 0.15	+ 0.02	+ 0.63
24	— 0.07	+ 0.31	+ 0.03	+ 0.03	— 0.15	+ 0.02	+ 0.63
25	— 0.07	+ 0.30	+ 0.03	+ 0.03	— 0.16	+ 0.02	+ 0.63
26	— 0.07	+ 0.31	+ 0.02	+ 0.02	— 0.17	+ 0.02	+ 0.64
27	— 0.07	+ 0.30	+ 0.01	+ 0.02	— 0.17	+ 0.02	+ 0.64
28	— 0.07	+ 0.31	+ 0.01	+ 0.03	— 0.16	+ 0.05	+ 0.65
29	— 0.07	+ 0.32	+ 0.02	+ 0.04	— 0.15	+ 0.07	+ 0.66
30	— 0.07	+ 0.38	+ 0.07	+ 0.10	— 0.11	+ 0.15	+ 0.66
31	— 0.07	+ 0.44	+ 0.14	+ 0.17	— 0.03	+ 0.28	+ 0.66

*) Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Rendiconti
V. 59: 11-15

Adunanza del 6 Maggio 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: Arnò, Berzolari, Devoto, B. Gabba, Gobbi, Gorini, Jorini, Maggi, Mariani, Murani, Paladini, Patroni, E. A. Porro, Sabbadini, Scherillo, C. Supino, Tansini, Vivanti, Zingarelli, Zuretti;

e i SS. CC.: Albertario, Contardi, Diena, Monneret, Montemartini, Perroncito, Vaccari, Verga.

Hanno scusato la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. Grassi, Oberziner, Pascal E., Zuccante, segretario, e, per ragioni di ufficio, i MM. EE. Coletti, Solazzi e Villa.

La seduta è aperta a ore 14.

Il prof. Murani, segretario, legge il verbale della precedente adunanza. Il verbale è approvato.

Il presidente legge la lettera inviata dal prof. B. Omelianski in ringraziamento all'Istituto per la sua nomina a Socio Corrispondente.

Comunica pure l'invito dell'Istituto Cristoforo Colombo per il 22° Congresso internazionale degli americanisti.

Lo stesso presidente presenta l'omaggio di quattro volumi editi dalla *Casa Editrice Giuseppe Laterza e Figli, di Bari*:

Arnold E. La luce d'Asia, ovvero La grande rinunzia mahâbhinishkramana; traduz. di Silvio Frojo. Bari, 1926.

Croce B. Contributo alla critica di me stesso. Bari, 1926.

Hume D. Trattato su l'intelligenza umana; traduz. di A. Carlini. Bari, 1926.

Spaventa B. La filosofia italiana nelle sue relazioni con la filosofia europea. III edizione. Bari, 1926.

Si passa alle letture.

Il S. C. prof. Emilio Albertario discorre della sua Nota: *Ancora sulle fonti dell'obbligazione romana.*

Il dott. Carlo Guido Moor riassume la sua Nota: *Per la storia del diritto romano nel Medio Evo.*

Digitized by Google

L'ing. Adolfo Quilico legge la Nota: *Azione dell'acido amminosolfonico sulle ammine aromatiche.*

Queste due Note erano state ammesse dalle Sezioni competenti.

Esaurita la materia posta all'ordine del giorno, la seduta è sciolta alle ore 15.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
O. MURANI

Adunanza del 20 Maggio 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: BERZOLARI, BRUGNATELLI, GOBBI, JORINI, MAGGI, MANGIAGALLI, MURANI, PALADINI, C. PASCAL, SABBADINI, SCHERILLO, C. SUPINO, VILLA, VIVANTI, ZINGARELLI;
e i SS. CC.: AIRAGHI, ALBERTARIO, BARBIERA, BESTA, E. BIANCHI, BORGESE, CONTARDI, DIENA, L. GABBA, GALBIATI, GALLAVRESI, MONNERET, MONTEMARTINI, PACCHIONI, PARISI, PEANO, RIGNANO.
Avevano scusato la loro assenza i MM. EE. GRASSI, OBERZINER, ZUCCANTE, segretario, per motivi di salute e i MM. EE. B. GABBA, vicepresidente, COLETTI, DEVOTO e SOLAZZI, per ragioni di ufficio.

L'adunanza è aperta alla ore 14.

Il presidente invita il segretario prof. Murani a dar lettura del verbale della precedente adunanza. Il verbale è approvato.

Lo stesso segretario dà comunicazione delle pubblicazioni pervenute in omaggio all'Istituto, che sono le seguenti:

ATWOOD W. AND JOHNSON A. Marine structures, their deterioration and preservation. Washington, 1924.

GEOLOGIA HUNGARICA, Fasciculi ad illustrandam notionem geologicam et palaeontologicam regni Hungariae. Vol. 1 N. 1... Budapest. 1914....

Digitized by Google

HILGARDIA A. Journal of agricultural science, published by the California agricultural experiment Station, Vol. 1, 1925... Berkeley, 1925....

MAZZONE-SANGIORGI G. Saggio d'una nuova teoria generale per il moto delle acque e degli altri fluidi. Teoria degli stramazzi. Roma, 1926.

SIKELIANOS A. Feste di Delfi 1927. Delfi, 1926.

THOMAS A. La chanson de S. Foi d'Agen. Poème provençal du XI siècle, édité d'après le manuscrit de Leide, avec facsimilé, traduction, notes et glossaire. Paris, 1925.

Il presidente legge una lettera di ringraziamento del prof. Serafino Belfanti per la sua nomina a M. E.

Il S. C. prof. Emilio Bianchi, prendendo la parola così si espirime:

« Quale amico di vecchia data del Colonnello Nobile ho pregato il nostro presidente di darmi la parola nei riguardi della gloriosa impresa polare, perchè vorrei proporre all'Istituto Lombardo di inviare le sue felicitazioni ai due grandi Capi di essa.

Due sono le ragioni che rendono doveroso questo atto di riconoscimento da parte nostra; una ragione di italianità ed una di scienza.

Non ho bisogno di commentare il valore nazionale dell'impresa del « Norge » e poche parole bastano per fare rilevare il significato scientifico.

È stato un trionfo della Scienza Aeronautica italiana ed è fuori di dubbio che esito ben diverso avrebbe avuto il mirabile volo se nel Colonnello Nobile non fossero fuse, in una armonia superba, le doti del pilota valorosissimo e quelle del severo e sicuro scienziato.

Propongo adunque che siano spedite le felicitazioni dell'Istituto Lombardo all'Amundsén ed alla Signora del Colonnello Nobile.

Lascio poi a Membri ben più di me qui autorevoli l'iniziativa di proporre che l'Istituto compia verso il Nobile un atto di ancor maggior consacrazione dei suoi altissimi meriti ».

L'Itituto unanime approva, plaudendo, la proposta del prof. Bianchi e il presidente legge i due seguenti telegrammi che saranno inviati alla Consorte del colonnello Nobile e ad Amundsen; essi sono:

Digitized by Google

Signora Carlotta Nobile, Roma.

Reale Istituto Lombardo Scienze e Lettere unisce suo plauso all'entusiasmo nazionale per glorioso volo transpolare compiuto suo eroico marito.

Presidente: BERZOLARI

Amundsen, Oslo (Norvegia).

Reale Istituto Lombardo Scienze Lettere, lietissimo vedere avverato suo voto augurale, plaude ammirato meravigliosa impresa felicemente e fraternamente compiuta.

Presidente: BERZOLARI

Il M. E. prof. Scherillo presenta in omaggio e fa la recensione, che sarà stampata a parte nei Rendiconti, del volume di G. Calvi, « *I manoscritti di Leonardo da Vinci* ».

Si passa poi alle letture.

Il M. E. prof. Sabbadini illustra la sua Nota: *Di un codice bolognese di casa Marescotti.*

Il prof. Giuseppe Rotondi riassume la sua Nota: *Il ms. Braidense AD - X - 43 di Enrico da Settimello.*

In assenza del prof. Bruto Caldonazzo, il M. E. prof. Vivanti riferisce sulla Nota: *Moti elicoidali, simmetrici ad un asse, di liquidi viscosi.* Queste due ultime Note erano state ammesse dalle Sezioni competenti.

Esaurita la materia all'ordine del giorno, la seduta è sciolta alle ore 15,10.

Il Presidente

L. BERZOLARI

Il Segretario

O. MURANI

Digitized by Google

Adunanza del 27 Maggio 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: ARNO, BERZOLARI, BRUGNATELLI, DEVOTO, GOBBI, GORINI, JORINI, MAGGI, MENOZZI, MURANI, PALADINI, C. PASCAL, PATRONI, E. A. PORRO, SABBADINI, C. SUPINO, TANSINI, VILLA, VIVANTI, ZINGARELLI, ZURETTI;

e i SS. CC.: AIRAGHI, BARBIERA, BELLEZZA, BORGESE, DALLARI, DIENA, GALBIATI, MONNERET, MONTEMARTINI, A. MONTI, RIGNANO, ZUNINI.

Avevano scusato la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. GRASSI, GERBALDI, OBERZINER, ZUCCANTE, segretario, e, per ragioni di ufficio, i MM. EE. GABBA B., vicepresidente, COLETTI, SOLAZZI, SCHERILLO.

L'adunanza è aperta a ore 14.

Il prof. Murani, segretario, legge il verbale della precedente adunanza, che è approvato. Presenta pure gli omaggi; essi sono:

ANNALI di economia. Milano, 1926....

GIULINI A. Episodi di vita milanese tratti dal carteggio inedito di un gentiluomo del '700. Roma, 1926.

MANFRONI C. Guerra italo-turca (1911-12). Cronistoria delle operazioni navali. Vol. II, (dal decreto di sovranità sulla Libia alla conclusione della pace). Roma, 1926.

Il presidente comunica una lettera del M. E. prof. Grassi e un telegramma di ringraziamento della Signora Carlotta Nobile.

Si passa alle letture.

Il M. E. prof. Carlo Pascal espone la sua Nota: *Una lettera Pontaniana del Summonte ed un autografo inedito del Pontano (In occasione del Centenario Pontaniano)*.

Prima di accordare la parola al M. E. prof. Zingarelli, il presidente comunica agli Accademici che alla seduta assistono il Principe e la Principessa Trivulzio. Indi il M. E. prof. Nicola Zingarelli parla della sua Nota: *Un codice mal noto del Petrarca e uno frammentario dell'Ottimo Commento a Dante nella Biblioteca Trivulziana.*

Digitized by Google

In assenza del S. C. prof. Paolo Vinassa de Regny la sua Nota: *L'Agnotozoico e la vita primordiale*, viene presentata dal presidente che ne legge un riassunto.

Il presidente presenta con brevi parole le seguenti opere pervenute in omaggio:

Cisotti M. Lezioni di meccanica razionale svolte nel R. Politecnico di Milano, II edizione. Milano, 1926.

Biffi E. Strumenti di misura ed apparecchi elettrici. Milano, 1926.

Bellezza P. Irradiazioni e riverberi dell'anima italiana. Milano, 1925.

Terminate le letture, l'Istituto si raccoglie in adunanza privata.

Si deve provvedere alla nomina di un membro, che rappresenti l'Istituto nella Commissione giudicatrice del Concorso alla Borsa di studio Camillo Golgi. Su proposta del presidente, accettata unanimemente, è riconfermato a far parte della Commissione giudicatrice il M. E. prof. Luigi Sala.

Esaurita la materia posta all'ordine del giorno, la seduta è sciolta alle ore 15.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
O. Murani

Adunanza del 10 Giugno 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: Artini, Belfanti, Berzolari, Coletti, Devoto, Gobbi, Jorini, Maggi, Mariani, Menozzi, Murani, Paladini, C. Pascal, E. Pascal, Patroni, E. A. Porro, Sabbadini, Scherillo, Solazzi, C. Supino, Tansini, Villa, Vivanti, Zingarelli, Zuretti;

e i SS. CC.: Albertario, Besta, Cisotti, Contardi, Diena, Fraccaro, L. Gabba, Gamba, Monneret, Montemartini, A. Monti, Pugliese, Vaccari, Vinassa de Regny.

Digitized by Google

Hanno scusato la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. GRASSI, OBERZINER, ZUCCANTE, segretario, e, per ragioni di ufficio, i MM. EE. GABBA, vicepresidente, GORINI e SALA.

L'adunanza è aperta alle ore 14.

Il presidente vedendo fra i presenti il M. E. non residente, prof. Ernesto Pascal gli dà il ben venuto.

Il segretario prof. Murani legge il verbale della precedente adunanza. Il verbale è approvato. Lo stesso segretario presenta gli omaggi pervenuti all'Istituto che sono i seguenti:

ACTA botanica fennica (Societas pro fauna et flora fennica). Vol. 1,.... Helsingfors, 1925....

ANUARIOS de la Facultad de ciencias físicomatemáticas puras y aplicadas de la Universidad Nacional de La Plata, N. 1, 2, 4.... La Plata, 1910, 1911, 1913....

CASTAGNA L. L'Ufficio storico dello Stato Maggiore della Regia Marina. Roma, 1926.

GUIDI A. Il Manzoni e il d'Azeglio all'I. R. Tribunale Civile di prima istanza in Milano e l'amicizia di essi fino alla morte. Legnano, 1926.

— « Il Natale » ed « Il Natale del 1833 » di Alessandro Manzoni. Varese, 1923.

JACINI S. L'inchiesta agraria. Introduzione di F. Coletti; cenni biografici del nipote Stefano Jacini. Piacenza, 1926.

MEMORIAS de la Facultad de ciencias físicomatemáticas puras y aplicadas de la Universidad Nac. de La Plata, N. 1.... Buenos Aires, 1912....

ZINGARELLI N. Francesco d'Ovidio. Milano, 1926.

La famiglia del compianto M. E. prof. Giuseppe Jung, ha completato le raccolte possedute dall'Istituto dei REPORT of the British Association for the advancement of science, donando le annate 1895-97, 1903, 1905, 1906, 1910-14, 1916-23; e dell'ANNUAIRE du Bureau des longitudes, le annate 1914-16.

Il presidente legge una lettera di ringraziamento del M. E. prof. Grassi per le felicitazioni dell'Istituto per la ricuperata salute.

Avuta la parola, il S. C. prof. A. Monti, fa la recensione del libro: *La risicultura e la malaria nelle zone risicole d'Italia*; Roma 1925, a cura dei Ministeri dell'Interno e dell'Economia Nazionale.

La recensione sarà stampata a parte nei Rendiconti.

Il presidente ringrazia il S. C. prof. M. Cisotti dell'omaggio

Digitized by Google

fatto all'Istituto della terza edizione delle sue *Lezioni di analisi di matematica* ed il prof. Vivanti ne fa una breve recensione.

Si passa alle letture.

Il S. C. prof. Monneret de Villard riassume la sua Nota: *Un pressoio da vino dell'Egitto medioevale.*

Il S. C. prof. Emilio Albertario discorre della Nota: *La cosidetta « obligatio honoraria ».*

Il S. C. prof. Angelo Pugliese riferisce sul suo lavoro fatto in collaborazione col prof. Assanelli: *Nuovo contributo alla fisiologia dello sviluppo. Il processo di crescenza nei giovani conigli operati di castrazione e di estirpazione di una tiroide.*

Essendo assente l'autore, il presidente presenta la memoria del prof. Oscar Chisini; *L'integrale ellittico di prima specie dal punto di vista geometrico.* La lettura era stata ammessa dalla Sezione di scienze matematiche.

Terminate le letture, l'Istituto si raccoglie in seduta segreta per la trattazione degli affari.

È all'ordine del giorno la proposta di nomina di due Membri Effettivi nella Sezione di storia e filologia. Legge la relazione il M. E. prof. Zuretti.

Segue la proposta di nomina di due Soci Corrispondenti Nazionali e cinque stranieri nella Sezione di scienze matematiche. Riferisce il M. E. prof. Vivanti.

Viene poi eletto a conservatore della Biblioteca, nella Classe di lettere, scienze morali e storiche, il M. E. prof. Carlo Pascal, in sostituzione del prof. Luigi Franchi passato fra i Membri liberi.

Sul Bilancio consuntivo 1924-25 legge la Relazione dei censori il M. E. prof. Jorini invitando l'Istituto ad approvarlo, e tributando un plauso alla presidenza per la oculata e diligente amministrazione. Lo stesso censore prof. Jorini illustra il Bilancio preventivo 1926-27. I due Bilanci sono approvati all'unanimità.

La materia posta all'ordine del giorno essendo esaurita, la seduta è tolta alle ore 15,20.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
O. MURANI

Digitized by Google

Adunanza del 24 Giugno 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: Arnò, Artini, Belfanti, Berzolari, Brugnatelli, Devoto, B. Gabba, Gorini, Jorini, Maggi, Mariani, Menozzi, Murani, C. Pascal, Patroni, Sabbadini, Sala, Solmi, Scherillo, C. Supino, Zingarelli, Zuretti;

e i SS. CC.: Airaghi, Albertario, Barbiera, Besta, Bruni, Contardi, Dallari, Diena, L. Gabba, Galbiati, Galeazzi, Medea, Montemartini, A. Monti, Perroncito, Pugliese, Sepulcri, F. Supino, Verga.

Hanno scusato la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. proff. Grassi, Oberziner, Zuccante, segretario, e, per ragioni di ufficio, i MM. EE. Belluzzo, Coletti, Fantoli e Solazzi.

La seduta è aperta alle ore 14.

Per invito del presidente il segretario prof. Murani legge il verbale della precedente adunanza, che viene approvato. Lo stesso prof. Murani presenta gli omaggi pervenuti all' Istituto, che sono:

Antoni G. Il meccanismo del volo animale. Firenze, 1925.

Laffranchi L. L'imperatore Martiniano ed il suo tempo. Saggio sugli accertamenti storici della numismatica. Roma, 1925.

Merolillo G. La coda delle comete e la teoria di Maxwell. Capua, 1926.

Michieli A. A. Giuseppe Ricchieri. Roma, 1925.

Paternò E. La Società italiana delle scienze detta dei XL, il suo passato ed il suo avvenire. Roma, 1926.

Timpanaro S. L'analisi spettrale quantitativa. Pisa, 1926.

Il M. E. prof. Artini presenta l'omaggio del Touring Club Italiano: L. V. Bertarelli e E. Boegan — *Duemila grotte* — Milano, 1926, rievocando la grande figura di Luigi Vittorio Bertarelli. La recensione verrà stampata a parte nei Rendiconti.

Si passa alle letture.

Il M. E. prof. Serafino Belfanti legge la sua nota: *In che cosa si assomigliano e in che cosa si diversificano alcuni veleni animali.*

Digitized by Google

Il M. E. prof. Angelo Menozzi discorre delle: *Ulteriori esperienze di correzione dei terreni di Brughiera.*

Il M. E. prof. Arrigo Solmi riassume il suo lavoro: *Sulle origini del nome di Milano.*

Il S. C. prof. Antonio Pensa illustra il suo studio: *Particolarità strutturale di alcuni protozoi ciliati e contrattilità.*

Il S. C. prof. Angelo Pugliese discorre della sua nota fatta in collaborazione col prof. Dobelli: *Il potere ossidante ed ematogeno dell'estratto totale di feto bovino (embrionina).*

L'Istituto si raccoglie poi in seduta segreta per la trattazione degli affari.

È all'ordine del giorno la designazione dell'oratore per il discorso inaugurale dell'anno accademico 1927. Su proposta del presidente viene designato il M. E. prof. Carlo Pascal, il quale accetta.

Segue la discussione sulla proposta di nomina di due MM. EE. nella Sezione di Storia e Filologia, e di due Soci Corrispondenti nazionali e cinque stranieri nella Sezione di Scienze Matematiche. Nessuno chiede la parola; le due votazioni avranno quindi luogo nella prossima adunanza.

L'adunanza è tolta alle ore 15.30.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
O. MURANI

Adunanza del 1° Luglio 1926

PRESIDENZA DEL SEN. AVV. BASSANO GABBA
VICEPRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: ARNÒ, ARTINI, BELFANTI, BRUGNATELLI, COLETTI, DEVOTO, B. GABBA, GOBBI, GORINI, JORINI, MAGGI, MARIANI, MENOZZI, MURANI, PALADINI, C. PASCAL, PATRONI, SCHERILLO, SOLAZZI, TANSINI, ZINGARELLI, ZUCCANTE; e i SS. CC.: ALBERTARIO, BESTA, BRUNI, CONTARDI, L. GABBA, MONTEMARTINI, SOMIGLIANA.

Digitized by Google

Hanno scusato la loro assenza, per motivi di salute, i MM. EE. GRASSI e OBERZINER, e, per ragioni di ufficio, i MM. EE. BELLUZZO, BERZOLARI, presidente, FANTOLI, C. SUPINO, VILLA, VIVANTI, ZURETTI.

L'adunanza è aperta alle ore 14.

Per invito del presidente il segretario prof. Murani legge il verbale della adunanza precedente, che viene approvato. Lo stesso segretario comunica le pubblicazioni giunte in omaggio all'Istituto, esse sono:

ALMAGIÀ R. L'opera degli italiani per la conoscenza dell'Egitto e per il suo risorgimento civile ed economico. Scritti di vari autori. Parte 1ª. Roma, 1926.

BALP S. La scuola per infermiere religiose dell'Ospedale di S. Giovanni, sezione di S. Vito-Torino. Ciriè, 1926.

— La missione igienica e sociale nelle Scuole di Bergamo. Ciriè, 1926.

FANTOLI G. La fede in Mussolini. (Intervista di Vito Morgese). Roma, 1926.

— I deflussi del lago di Como valutati alla scala idrometrica sublacuale nell'Adda, alla Resica di Cornate (Paderno). Milano, 1926.

— Notizie sull'attività del Servizio idrografico. Roma, 1926.

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA. La deuda exterior de Mèxico. Mèxico, 1926.

Il M. E. prof. sen. Scherillo dà conto all'Istituto di come si è svolta a Spoleto la cerimonia pel centenario del Pontano, e presenta le seguenti pubblicazioni avute in dono:

ANNUARIO del R. Liceo-Ginnasio Pontano-Sansi, per gli anni scolastici 1924-25, 1925-26. Spoleto 1926.

CHIAVETTI G. Cerreto di Spoleto. Nel V Centenario della nascita di Giovanni Gioviano Pontano. Spoleto, 1926.

FAUSTI L. Spoleto. L'Umbria francescana. Spoleto, 1926.

In onore di GIOVIANO PONTANO. Ricorrendo il V Centenario della sua nascita, a cura dell'Accademia Spoletina. Spoleto, 1926.

Il presidente comunica una lettera di ringraziamento del prof. Remigio Sabbadini per la parte che l'Istituto ha preso alle onoranze tributategli in occasione della sua giubilazione.

Comunica pure una lettera della Fondazione Politecnica Italiana, la quale informa, che su proposta del suo presidente,

Digitized by Google

e nostro S. C. prof. G. Motta, ha deliberato di accordare L. 10000 alla Commissione per la pubblicazione delle opere di A. Volta. Il presidente, a cui si associa l'intero Corpo Accademico, esprime i suoi vivi ringraziamenti.

Si passa alle letture.

Il M. E. prof. G. A. Maggi legge la sua nota: *Sul raggio luminoso nell'ottica teorica.*

Il S. C. prof. Angelo Contardi, anche a nome del prof. U. Cazzani, discorre del lavoro fatto in collaborazione: *Sull'indice De Myttenaere per la determinazione chimica della tossicità degli arsenobenzoli.*

Sulle Note del dott. Luigi Piatti: *Sulla conducibilità dei sali solidi e la loro struttura reticolare,* e del prof. Gustavo Lauro: *Di alcune osservazioni sullo spettro di emissione dell'idrogeno e dell'elio*; riferisce brevemente il segretario prof. Murani, essendo assenti gli autori.

Il M. E. prof. Menozzi in assenza del dott. Claudio Antoniani presenta la sua Nota: *Sulla determinazione dei pentosani.*

Il prof. Giacomo Devoto illustra brevemente il suo studio: *I nomi proprii in -(e)na e il sistema delle vocali in etrusco.*

L'ing. Glauco De Mottoni parla del suo lavoro: *Su una proprietà delle frangie ottenute mediante reticoli di diffrazione.*

Data l'assenza del sig. Carlo Callerio, il M. E. prof. C. Gorini legge un sunto della sua Nota: *Sul comportamento degli streptococchi piogeni nel latte.*

Tutte le letture erano state ammesse dalle Sezioni competenti.

A questo punto il presidente avendo visto entrare nell'aula il segretario M. E. prof. Zuccante, assente da lungo tempo per malattia, si felicita vivamente con lui per la ricuperata salute. Le parole del presidente sono accolte con plauso dei presenti. Il prof. Zuccante, commosso della inaspettata manifestazione, ringrazia.

Terminate le letture, l'Istituto si raccoglie in adunanza segreta per la trattazione degli affari.

È all'ordine del giorno la votazione per la nomina di due MM. EE. nella Classe di Lettere, Sezione di Storia e Filologia. Il presidente richiamato l'art. 15 (comma I e comma II) del Regolamento organico, indice la votazione e invita i MM. EE. Scherillo e Jorini a fungere da scrutatori.

Digitized by Google

Fatto lo spoglio delle schede, risulta eletto a sensi dell'articolo suddetto con voti 27 su 35 votanti il S. C. prof. G. Gallavresi. Quanto all'altro proposto, che non ha ottenuto il numero sufficiente di voti per essere eletto, la votazione a norma del Regolamento è rimandata alla prima adunanza ordinaria successiva, cioè all'adunanza del giorno 18 Novembre. Il presidente proclama l'elezione del prof. Gallavresi a Membro Effettivo dell'Istituto nella Classe di Lettere, e ne sottoporrà la nomina al Ministero per la sanzione Reale.

È all'ordine del giorno la votazione per la nomina di due Soci Corrispondenti nazionali e di cinque stranieri nella Classe di Scienze, Sezione di scienze matematiche.

Raccolte le schede e fatto lo spoglio, scrutatori i MM. EE. Maggi e Patroni, risultano eletti ad unanimità i prof. Palatini, Tanelli, Barel, Brill, Hadamard, Hillbert, Landau.

Il presidente proclama l'esito.

La seduta è sciolta alle ore 15.

Il Presidente
B. GABBA

Il Segretario
O. MURANI

Digitized by Google

RECENSIONI ORALI

Adunanza del 20 maggio 1926.

Il M. E. senatore MICHELE SCHERILLO presenta in omaggio all'Istituto, da parte dell'autore, don GEROLAMO CALVI, il bel volume, riccamente illustrato, su *I manoscritti di Leonardo da Vinci dal punto di vista cronologico storico e biografico*, Bologna, Zanichelli, 1925. Fa parte delle « Pubblicazioni dell'Istituto Vinciano in Roma », diretto da Mario Cermenati. — Il Calvi, assai favorevolmente noto tra gli studiosi di Leonardo per l'edizione da lui curata dell'importantissimo Codice Leicester, si propone in esso di giungere a formare alcuni aggruppamenti di fogli e manoscritti vinciani, in base a indizi cronologici. « C'è un ordine al quale si può e si deve anzitutto prestare una speciale attenzione », egli diceva in un suo precedente lavoro, respingendo il sistema adottato del Richter per conseguire una compilazione sistematica del copioso materiale leonardesco, « ed è l'ordine cronologico degli scritti ». Per fissarlo occorre tentare diverse vie: « prima, la ricerca sempre più precisa di tutti gli elementi che possono servire a individuare, nella loro successione, gli scritti contenuti nei codici che conservano in tutto o in parte la compagine primitiva; poi il paziente ravvicinamento, per tutti i dati forniti dalla critica interna ed esterna dei fogli sparsi nelle collezioni artificiali ». Hanno per ciò primaria importanza « la scrittura, la carta e le altre materie scrittorie, la maggiore o minore continuità e discontinuità delle note considerate come unità riflettenti un medesimo momento concettuale e grafico, la collocazione e disposizione dei frammenti e dei disegni rispetto alle pagine; le sovrapposizioni e gl'incroci degli appunti, degli schizzi e dei calcoli; la punteggiatura, l'uso delle maiuscole; le abitudini e caratteristiche grafiche di Leonardo e quelle che si potrebbero meglio riferire a determinati periodi della sua vita e della sua attività ». A un tal lavoro minuzioso e sagace il Calvi medesimo si è ora accinto a dare una cospicua contribuzione in questo volume, sovrabbondante di fatti e di osservazioni. S'intende che i molti raggruppamenti cronologici ch'egli tenta non riguardano, e non sarebbe possibile, tutto l'enorme materiale vinciano. Egli offre ora dei saggi, che si limitano soltanto

Digitized by Google

ad alcuni periodi e a determinate congerie di carte, prese in esame nei cinque capitoli che costituiscono il libro. Il quale, oltre il resto, arriva spesso a conclusioni parziali molto notevoli e a risultati nuovi, correggendo affrettati giudizi e audaci deduzioni altrui.

Adunanza del 10 giugno 1926.

Il S. C. prof. Achille Monti presenta il libro: *La risicoltura e la malaria.* Studi promossi dai Ministeri dell'Interno e dell'Economia Nazionale.

Presento un volume assai pregevole, che illustra con grande competenza la risicoltura e la malaria nelle zone risicole italiane, pubblicato dai Ministeri dell'Interno e dell'Economia Nazionale per iniziativa delle Direzioni generali della Sanità pubblica e dell'Agricoltura.

L'accordo di due ministeri e di due direzioni generali per una pubblicazione di carattere scientifico-pratico è forse un fatto nuovo in Italia, dove in passato pareva che una muraglia chinese dividesse un ufficio dall'altro. È anche questo un segno dei tempi, un effetto del regime, che io saluto con vivo compiacimento.

Il volume appare in bella veste tipografica, ed ha il carattere di monografia, largamente documentata di notizie concrete, di fotoincisioni, di tabelle statistiche, di grafici, di cartine illustrative. Collaborarono alla redazione dell'opera i professori Giardina, Novelli. Alessandrini, Sampietro, Druetti: ciascuno trasfuse nella parte assegnatagli il frutto della sua esperienza personale. Ma nel suo insieme il libro è organico, ci offre un quadro completo dell'argomento, e merita di richiamare l'attenzione non soltanto di economisti e di sanitarii, ma anche dell'intero nostro Istituto, dove è tradizionale lo studio dei problemi scientifici applicati all'agricoltura, all'economia nazionale, alla salute pubblica. Infatti dalle celebri letture di Carlo Cattaneo sull'agricoltura lombarda, poi sinteticamente inquadrate nelle classiche « Notizie naturali e civili », fino alle comunicazioni di Camillo Golgi intorno alla malaria, si ebbe qui una successione di contributi non trascurabili, che trovano molteplici echi in questo volume anche se non tutti sono direttamente ricordati.

Una breve introduzione fa intravedere quali dovevano essere le condizioni del suolo e la distribuzione delle acque nella bassa nostra pianura prima dell'introduzione della coltura risicola. Tali cenni volutamente brevi per mantenere la fisonomia viva e modernamente pratica del libro, sono tuttavia molto suggestivi, e potrebbero ispirare uno studio ulteriore di carattere altamente scientifico.

Nello svolgimenlo della prima parte, che ha un carattere essenzialmente economico, il prof. Novelli e l'ing. Sampietro della Stazione

Digitized by Google

sperimentale di risicoltura in Vercelli ci danno un'ampia illustrazione della risicoltura in Italia e dei suoi progressi tecnici, dimostrando l'importanza crescente dell'industria risicola. L'Italia infatti è oggi la più forte produttrice di riso in Europa; l'esportazione è elevata e va crescendo sempre, sebbene l'introduzione di varietà orientali più produttive, ma meno nutrienti, abbia diminuito alquanto il pregio dei nostri prodotti e faccia risentire la concorrenza di risi indiani e spagnuoli.

Dopo aver fatto la storia della legislazione sulla risicoltura fino alla legge vigente e delle norme maturate per eliminare gli inconvenienti portati dalla coltura del riso alla salute pubblica, gli autori svolgono la tecnica moderna della risaia, specialmente la bonifica della risaia stabile, le rotazioni, il regime delle acque, il miglioramento delle altre colture in rotazione, e riassumono pregevoli dati scientifici su la vegetazione infestante della risaia, su le alghe, su la carpicoltura.

Anche questi dati, che possono parere teorici, hanno importanza pratica, forse più grande di quella che gli autori ammettono. Tra le piante infestanti ad esempio si notano le naiadi, che secondo il nostro Mantegazza, determinano una forma particolare di eczema alle gambe delle mondatrici. Le alghe e sopratutto certe alghe favoriscono lo sviluppo delle zanzare; altre piante, come le lenti palustri, ne ostacolano la moltiplicazione.

Le varie operazioni di coltura del riso, le questioni attinenti alla mano d'opera ed ai contratti di lavoro sono accuratamente esposte e messe in relazione con le spese relative: in particolare viene messa in evidenza la semina meccanica ed il trapianto, che, già largamente usato in China, si vorrebbe dal prof. Novelli introdurre tra noi per eliminare la monda.

Da tale studio risulta quanto sia cambiata la fisonomia della coltivazione del riso in questi ultimi anni, e come la risaia razionalmente coltivata potrebbe diventare mezzo di bonifica agraria per terreni palustri.

Nella parte seconda il prof. Giuseppe Giardina, ispettore generale di Sanità presso il Ministero dell'Interno, ci dà la più organica e più esauriente illustrazione della malaria in risaia. È uno studio che l'autore ha potuto compiere vagliando, con la sua grande competenza personale, innumerevoli pubblicazioni sparse e ricchissimi dati informativi, raccolti dalla Direzione di Sanità del Regno.

Riconosciuto che la malaria era già penetrata nelle nostre regioni prima dell'introduzione delle risaie (fine del secolo XV), il Giardina discute a fondo i rapporti tra la malaria e la risicoltura nel suo progressivo sviluppo; mette in luce l'evoluzione del pensiero medico

Digitized by Google

nella valutazione del fenomeno malarico in zona risicola, specialmente dopo che fu scoperta la propagazione della malaria per opera di speciali zanzare; dà ragione dei provvedimenti profilattici sanciti dalla nostra legislazione; riassume i risultati sanitarii raggiunti e ne cerca le prove nello stato fisico attuale della popolazione, analizzando le condizioni presenti della malaria in tutte le provincie risicole. Viene così a documentare la riduzione progressiva della malaria nelle zone di risaia mediante opportuni confronti col passato, e giunge a spiegare il successo, riconoscendo che a questo hanno contribuito in varia misura diversi coefficienti, quali i fattori economici, i miglioramenti dell'ambiente rurale, la bonifica agraria, il servizio antimalarico bene organizzato ed il chinino di stato.

Il Giardina, per essere obbiettivo, ha voluto fare una concessione ad idee sostenute specialmente da Angelo Celli, ed ammette anche una attenuazione spontanea della malaria. Io credo che la così detta attenuazione spontanea sia l'effetto tardivo del lavoro persistente fatto con grande assiduità e con migliore preparazione intellettuale dai medici condotti, che andarono continuamente rintracciando tutti i casi di malaria e così ridussero progressivamente la provvista dell'infezione. Perciò a maggior ragione consento col Giardina nel giudicare imprescindibile la necessità di non disarmare, anzi di mantenere e di rinsaldare il servizio antimalarico in risaia, e sono convinto che i presidii sanitarii, lungi dall'ostacolare lo sviluppo dell'industria risicola, saranno la migliore tutela per il suo ulteriore progresso, e per la sua diffusione specialmente in quelle zone palustri dei littorali tirreni ed adriatici, ancora oggi improduttivi.

In una terza parte il prof. Giulio Alessandrini della R. Università di Roma porta un contributo allo studio della risaia come ambiente biologico in relazione alla vita delle zanzare e tende ad ammettere che le zanzare nate in risaia, dove le condizioni respiratorie e nutritive sono più facili che non in palude, possano essere meno sensibili all'infezione malarica. Tali osservazioni hanno carattere preliminare e richiedono di essere proseguite e confermate.

A chiudere il volume il dottor Druetti raccoglie e riassume una serie di notizie inviate da Stati esteri, dove è largamente diffusa la coltivazione del riso, e tali dati sono preziosi per opportuni confronti.

Le risultanze e le proposte riassunte in questo volume meritano la più grande attenzione in questo periodo della vita nazionale che sta affrontando la battaglia del grano. Economisti ed agricoltori, medici pratici ed igienisti, patologi, zoologi e botanici leggeranno il volume con notevole vantaggio perchè vi troveranno una miniera di informazioni preziose ed insieme gli spunti per nuove esperienze, nuove ricerche, nuove applicazioni della scienza alla pratica.

Digitized by Google

Io spero che anche il nostro Istituto, o almeno qualcuno dei Soci, ricordando le antiche letture del Bellani, del Cornalia, del Giannelli, del De Cristoforis sulle risaie, le osservazioni del Moretti, del Pasi, del Castiglioni sulle varietà di riso del Giappone, della China, dell'isola di Giava, le indagini del Garovaglio, del Cattaneo, del Briosi su le malattie parassitarie del riso, le note di Rina Monti sui protisti delle risaie e del Montemartini su le alghe, gli appunti di Ercole Vidari sul riso come contrabbando di guerra, troveranno in questo volume incitamento per nuovi contributi. Sopratutto il problema strettamente scientifico della risaia come ambiente biologico potrebbe essere studiato forse solo qui in modo esauriente con criteri fisici e naturalistici.

Adunanza del 24 giugno 1926.

Il M. E. prof. Ettore Artini, chiesta la parola, così riferisce:

« Ho l'onore di presentare in omaggio all'Istituto, in nome della Presidenza del *Touring Club Italiano*, il magnifico volume, testè uscito per le stampe, a cura della benemerita Associazione: « Duemila grotte, *di Luigi Vittorio Bertarelli ed Eugenio Boegan* ».

Questi nomi, che stanno scritti in testa al volume, parlano già così alto e chiaro alla nostra mente e al nostro cuore, che un lungo discorso di presentazione sarebbe del tutto superfluo. L. V. Bertarelli, nel cenno di prefazione da Lui dettato per l'opera che tanto gli stava a cuore, dichiara che uno degli scopi essenziali della pubblicazione è quello di rendere omaggio all'opera patriottica, assidua e coraggiosa, della Società Alpina delle Giulie.

Il nome di Eugenio Boegan riassume degnamente quest'opera nobilissima, che il Sodalizio triestino esercitò, con tanta fede e tanta pertinacia, per mantenere accesa la fiaccola della italianità in tempi tristi di oppressione, opponendo alle angherie delle autorità tedesche o tedescheggianti, e alle provocazioni della plebaglia ignorante e fanatica, il puro ardore del suo patriottismo. Turisti arditi, innamorati delle bellezze della Loro Patria, coraggiosi scalatori di pareti scoscese, impavidi esploratori di profondi e paurosi abissi erano certo quei giovani che costituivano la balda associazione; ma, come anche troppo bene intuiva la polizia austriaca, essi erano avanti a tutto e sopra tutto degli italiani, che lottavano tenacemente per la italianità della loro terra: erano le vestali purissime che mantenevano ad ogni costo acceso il sacro fuoco, erano l'avanguardia lontana di quei fanti, che dovevano poi abbattere la secolare tirannide absburgica.

Digitized by Google

E che dire del tumulto di pensieri e d'affetti che ci ridesta nell'animo il nome di Luigi Vittorio Bertarelli? Di Lui già un autorevolissimo nostro Socio rievocò qui tra noi l'opera e le benemerenze: in questo volume, che Egli volle, per la Scienza, per il Tourismo, per la Patria, in questo volume, che Egli amorosamente curò, nel tempo che la malattia lo tenne costretto a riguardarsi in casa, tutto fremente di compressa energia, noi ritroviamo intera la figura del grande Italiano. Lo rivediamo, più che sessantenne, con ardore e vigore inesauribili, darsi allo studio delle grotte carsiche, non limitandosi ad incitare gli altri, ma esponendosi, primo fra i primi, nelle più pericolose esplorazioni. Ripensiamo l'opera Sua instancabile per l'organizzazione touristica delle meravigliose grotte di Postumia; opera entusiastica e tenace, cui nulla bastava ad arrestare o a scoraggiare: nè il caleidoscopico tramutarsi e succedersi di nuovi ministri, nè la formidabile resistenza passiva delle burocrazie più intirizzite.

Il volume che Egli, l'animatore, non potè vedere finito, nella sua veste nitida ed elegante, è tutt'altro che un arido elenco di caverne e di abissi; anzi la prima parte, che fa da introduzione alla parte speciale descrittiva, è tutta dedicata ad una illustrazione scientifica, chiara e dilettevole, del fenomeno carsico, e delle meraviglie del mondo sotterraneo. Tutta la vasta materia troviamo qui studiata ed esposta accuratamente, da collaboratori particolarmente versati nelle singole parti, in modo da rispondere bene al duplice scopo, di ampliare le conoscenze degli iniziati, e di invogliare i novizi: poi che il tourismo di L. V. Berterelli era, come l'alpinismo di Sella e di Giordano, strumento di cultura. Dopo un breve studio geografico-geologico, che fornisce le nozioni preliminari, fondamentali e necessarie, seguono due articoli, destinati alla illustrazione della fauna e della flora delle caverne e di tutti i mirabili adattamenti presentati dagli organismi che vivono in tali ambienti. Un altro capitolo tratta delle osservazioni paleontologiche e paletnologiche possibili a farsi dagli esploratori delle caverne; altri, rispettivamente, della tecnica delle esplorazioni, della nomenclatura; in un capitoletto interessantissimo, dovuto al Colonn. Gariboldi, si trovano poi curiose notizie sulle grotte di guerra, utilizzate, specialmente dal nemico, per rifugi e appostamenti, durante la titanica lotta.

La seconda parte è veramente un completo *Catasto* illustrato delle grotte finora esplorate nella Venezia Giulia: non semplice elenco, ma descrizione concisa, abbondantemente ornata da disegni di sezioni e da una ricca serie di magnifiche fotografie. Ben 2142 sono le grotte più o meno ampiamente descritte in questa parte, ed è facile pensare quanta mole di lavoro abbia importato raccogliere i dati e coordinarli.

Digitized by Google

Segue una ricca bibliografia dei fenomeni carsici e speleologici; chiudono finalmente il volume accuratissimi indici e repertorî, atti a facilitare grandemente le ricerche dello studioso. Sono annesse due carte al 100.000, sulle quali si può agevolmente osservare la distribuzione delle grotte nella regione istriana.

Un' opera di questo genere è ben degna di stare accanto alle altre opere monumentali che il T. C. I., per iniziativa di L. V. Bertarelli, ha regalato all' Italia, quali la Carta al 250 mila, la Guida d' Italia, l'Atlante geografico: è un nuovo primato che ci è assicurato, per opera dell' Uomo meraviglioso, lavoratore instancabile, impareggiabile suscitatore di energie. Da queste pagine mi pare qui che si erga veramente l' alta Sua figura, atteggiata a largo, benevolo sorriso, quasi a dirci: coraggio, sono ancora tra voi! Si, onorevoli Colleghi, Egli è ancora tra noi, segnacolo nel nostro vessillo, per la lotta contro tutto ciò che è vano, ch' è inerte, ch' è vile, per la lotta contro tutti i nemici d' Italia.

Digitized by Google

ANCORA SULLE FONTI DELL'OBBLIGAZIONE ROMANA

Nota del S. C. prof. EMILIO ALBERTARIO

(Adunanza del 6 maggio 1926)

Nella mia prolusione al Corso di Istituzioni di diritto romano letta il 22 gennaio 1923 nella Università di Torino su « *Le fonti delle obbligazioni e la genesi dell'art. 1097 del Codice civile* » (1) io ho cercato di fissare i risultati seguenti:

1) che le fonti della *obligatio* romana restarono per tutta l'epoca classica quelle indicateci da Gaio nelle sue Istituzioni (3, 88): il *delictum* (o *maleficium*) e il *contractus*;

2) che l'*obligatio*, il *delictum* (o *maleficium*), il *contractus* erano istituti del *ius civile*, non del *ius honorarium*;

3) che il *delictum* (o *maleficium*) non aveva per elemento essenziale il *dolo* del colpevole, come il *contractus* non aveva per elemento essenziale l'*accordo* dei contraenti;

4) che gli innumerevoli rapporti, analoghi alle *obligationes* del *ius civile* disciplinati dal *ius honorarium*, non erano tecnicamente chiamati *obligationes* e le loro fonti non erano tecnicamente chiamate nè *delictum* (o *maleficium*) nè *contractus*, ma quei rapporti erano indicati con terminologia processuale come implicanti anch'essi un *teneri* e la fonte era volta per volta indicata col nome dell'*actio*;

5) che l'età postclassica-giustinianea, scomparsa ogni distinzione tra *ius civile* e *ius honorarium*, allargò il territorio romano delle *obligationes* sì da comprendervi quei rapporti analoghi in cui vi era un *teneri honoraria actione*;

6) che l'età postclassica-giustinianea generalizzò e diversamente elaborò il concetto del *contractus* e del *delictum* (o *maleficium*), ponendo come elemento essenziale del primo l'*accordo* dei contraenti, come elemento essenziale del secondo il *dolo* del colpevole;

(1) In *Riv. dir. comm.*, 1923, 1, 493 sgg.

Digitized by Google

7) che essa, pertanto, collocò il *quasi ex contractu obligari* accanto all'*ex contractu obligari*: cioè, come più francamente dicono i Bizantini, l'*ὡσανεὶ συνάλλαγμα* accanto al *συνάλλαγμα*, per indicare con la nuova terminologia i negozi leciti, in cui il *consenso delle due parti manca*; e collocò il *quasi ex delicto* (o *quasi ex maleficio*) *obligari* accanto all'*ex delicto* (o *ex maleficio*) *obligari*: cioè, come più francamente dicono i Bizantini, l'*ὡσανεὶ ἁμάρτημα* accanto all'*ἁμάρτημα*, per indicare con la nuova terminologia gli atti illeciti *colposi*.

Ritornando dopo tre anni a rimeditare lo stesso tema, non ho ragione di mutare i risultati in quell'occasione fissati ed ora schematicamente riassunti (1). Nel frattempo sopraggiunsero le critiche del Costa (2), del Segrè (3), del Betti (4), e, per

(1) Mi riattacco — anzi — più nettamente di quel che allora non facessi, al PEROZZI, *Le obbligazioni romane*, 47, n. 1, perchè ora sono d'avviso che i classici non soltanto non usarono mai le espressioni « quasi ex delicto » o « quasi ex contractu *obligari* », ma neppure le espressioni « quasi ex delicto » o « quasi ex contractu *teneri* ». Volta per volta i classici indicavano i rapporti, in cui v'era un *teneri* introdotto dal *ius honorarium*, col nome dell'*actio* con la quale si era tenuti, e il *teneri* o *obstringi honoraria actione* si contrapponeva nettamente, senza tentativi di assimilazione o di approssimazione, al *iure civili obligari*.

Non dico più ora che il comodato e il deposito non potessero essere dai classici considerati *contractus*; quando questi rapporti poterono esser fatti valere con un'azione *in ius*, furono per ciò stesso attratti nel *ius civile* e diventarono, perciò, *contractus* e produttivi di *obligatio*. Per il deposito abbiamo la ineccepibile testimonianza di Gai 4, 182. Così mi scosto ora, in questo punto, da V. ARANGIO RUIZ, *Le genti e la città*, 49. Questo non vuol però dire che già i classici includessero il deposito e il comodato nella categoria dei contratti reali (la loro inclusione, attestataci da D. 44, 7, 1, 3-5, è — come vedremo — pseudogaiana) nè vuol dire che non siano interpolati, per solito, i testi in cui il deposito e il comodato sono chiamati *contractus*: ciò, perchè i classici si occupavano di questi rapporti soprattutto nel territorio processuale ed erano, pertanto, più tratti a parlare di *iudicium* o di *actio*, anzichè di *contractus*.

(2) *Storia del dir. rom. priv.* etc., 1925, 418, n. 1.

(3) *Le obbligazioni e le azioni ex delicto*, Corso di dir. rom., Torino, Dattilolitogr. Viretto, 1924-25.

(4) *Le fonti d'obbligazione e i problemi storici della loro classifica*, in *Arch. giur.*, 1925, 4ª serie, 9, fasc. 2.

Digitized by Google

quanto limitate a punti particolari, di altri (1). Sono critiche superabili. E verranno superate ad una ad una in un trattato sulla *Parte generale del diritto romano delle obbligazioni*, che ho in preparazione da qualche tempo. Qui voglio soltanto dire che i risultati fissati in quella prolusione possono essere anche più largamente dimostrati di quel che allora non feci; qui io affermo nella forma più netta e più precisa quel che vagamente e dubitosamente allora ho soltanto accennato (2): *che il trattatello sulle fonti delle obbligazioni, che nelle Pandette ci è dato come derivante dalle Res cottidianae di Gaio, è invece una elaborazione postclassica di quanto, al riguardo, è detto nelle Istituzioni gaiane.*

E adduco senz'altro quelle molte considerazioni che valsero a far maturare in me questo convincimento.

I

Una considerazione, tutt'altro che lieve, è pur sempre quella che di questo *quasi ex contractu* o *quasi ex delicto* (o *maleficio*) *obligari* o *teneri* non abbiamo alcuna testimonianza classica *nè nelle altre opere gaiane, nè nelle opere di giuristi anteriori o posteriori a Gaio* (3). La terminologia, in-

(1) Così, ad esempio, il LEVY, in *ZSSt.*, 46 (1926), 415-416. A questo scrittore voglio dire sin d'ora che a uno studioso che conosce un pochino le fonti come le conosco io è, per non dir altro, ingenuo mettere innanzi Gai 3, 198; 4, 112; 4, 155, come se si trattasse di fonti che io avrei trascurate. La mia nota «*Elementi postgaiani nelle Istituzioni di Gaio*» (in questi *Rendiconti*, 1926) varrà a persuadere il LEVY che anche nello sfogare, forse, un po' di risentimento per qualche considerazione, non propriamente laudatoria, che ho dovuto fare a suo riguardo, è meglio essere per lo meno più prudenti.

(2) *Riv. dir. comm.*, 1923, 495, n. 5. Enunciavo un sospetto già affacciatosi alla mente del DI MARZO, *Le cose e i diritti sulle cose*, Lez. di dir. rom., Palermo, 1922. Soltanto che il mio vago sospetto investiva allora tutta intera l'opera delle *Res cottidianae*; ora, invece, la *negazione della provenienza gaiana* è circoscritta alla parte delle *Res cottidianae* che contiene la trattazione delle *causae obligationum*. Sull'altra parte non ho spinto il mio esame.

(3) Non vale richiamare (il che fa RICCOBONO, *Dal dir. rom. class.* etc. 297-298), il *Fragm. de form. fabiana*, dove si trova un «*quasi* ex delicto venerit liberti»; in primo luogo, perchè l'espressione ricorre in una parte del *Fragmentum* a mio avviso non genuina (cfr. ALBER-

Digitized by Google

somma, che campeggia nelle fonti bizantine, ci si presenta solamente nei libri di quelle *Res cottidianae* di Gaio, che ricevettero nell'età postclassica l'epiteto molto significativo di « *aurea* » (1). La assenza costante di questa terminologia in tutte le altre fonti classiche, la presenza frequente della stessa terminologia nelle fonti bizantine mi pare debba condurre, non dico già, a una conclusione rigorosa e assoluta, ma per lo meno a un sospetto molto forte e ragionevole. E cioè, questo. Non sarà, dunque, questo trattatello sulle fonti delle obbligazioni, che le *Res cottidianae* ci presentano, una elaborazione postclassica? un portato di quell'età e di quell'ambiente, in cui si modificò la nozione del *contractus* e del *delictum*; in cui, per conseguenza, il negozio lecito, nel quale mancava l'accordo delle due volontà, non poteva più essere chiamato *contractus* e l'atto illecito, in cui mancava l'elemento del dolo, non poteva più essere chiamato *delictum*?

Da Giuliano alle Istituzioni di Gaio, da queste a Ulpiano e a Paolo la nozione del *contractus* è sempre la stessa.

Come Giuliano vede un *contractus* nel pagamento d'indebito (cfr. D. 12, 6, 33:..... is, qui non debitam pecuniam solverit, hoc ipso aliquid negotii gerit, e nel testo *negotium gerere* è sinonimo di *negotium contrahere*), così lo vede Gaio (cfr. Inst. 3, 91: is quoque, qui non debitum accepit,..... *re obligatur*. nam proinde ei condici potest si paret eum dare oportere, ac si

---

TARIO, *Due osserv. sul Fragm. de form. fab.*, in *Annali Univ. Perugia*, 1920; *A proposito di « Interpolationenjagd »*, Milano, 1925); in ogni modo, perchè *quasi* è qui usato in tutt'altro senso e son posti di fronte *contractus* e *delictum*.

Nè vale richiamare D. 11, 1, 11, 9; Qui interrogatus responderit, [*sic* (!) *tenetur quasi ex contractu obligatus pro* (!) *quo pulsabitur* (!), *dum* (!) *ab adversario interrogatur*: *sed et*] si a praetore fuerit interrogatus, nihil facit praetoris auctoritas, [*sed ipsius responsum sive mendacium*]. Trattasi di un testo visibilmente alterato: per l'inciso *pro — interrogatur* vedansi già LENEL e P. KRÜGER; il RICCOBONO elimina *pro quo pulsabitur*, pone un *quod* in luogo di *sed et* e anch'egli elimina le parole finali *sed ipsius responsum sive mendacium*. L'interpolazione è più ampia e così come da me è delimitata (*sic! pro! pulsabitur! dum!*): essa è rischiarata da altra interpolazione, egregiamente segnalata dal RICCOBONO in D. 11, 1, 9, 1: interrogatum non [*solum*] a praetore accipere debemus, sed [*et*] ab adversario.

(1) Cfr. già LENEL, *Palingen.*, 1, 251, n. 3. « *Aureorum nomen non a Gaio adiectum esse, sed scholarum usui deberi veri simile est.* »

Digitized by Google

mutuum accepisset (1)): come Ulpiano vede un *contractus* nel legato *per damnationem* (cfr. D. 50, 17, 19, pr.: <heres> non sponte cum legatariis *contrahit*), così Paolo vede un *contractus* nella *negotiorum gestio* (cfr. D. 3, 5, 15: cum [aliquis] (2) negotia mea gerat, non multa negotia sunt, sed *unus contractus* (3)).

Invece, nelle *Res cottidianae* il pagamento dell'indebito, il legato per damnationem, la *negotiorum gestio* sono altrettanti esempi di *quasi ex contractu obligari*: esplicitamente vengono esclusi dalla categoria dei *contractus*.

Cfr., per il pagamento dell'indebito, D. 44, 7, 5, 3 (tertio *aureorum*): is quoque, qui non debitum accepit.... obligatur....

---

(1) Questa motivazione che Gaio, anche se trova già fatta, ripete ad ogni modo *come sua*, esclude che in seguito potesse soggiungere: *sed haec species obligationis* etc.

(2) <*procurator*>: Paulus. Cfr. PETERS, *ZSSt.*, 32, 268, n. 1; conforme RICCOBONO, *Dal dir. rom. class.*, Palermo 1917, 695.

(3) La critica interpolazionistica ha affermata la sostituzione di *aliquis* a *procurator* e l'aggiunta compilatoria di ciò che segue nel testo: *nisi si — contractus est*. Ma non vedo che essa abbia intaccata la genuinità dell'affermazione: cum <procurator> negotia mea gerat, non *multa negotia* sunt, sed *unus contractus*: dove l'equivalenza di *contractus* a *negotium* non potrebb'essere più nettamente scolpita.

È, poi, molto verosimile che certe affermazioni *smorzate* della esistenza del *contractus* là dove non c'è *conventio* siano dovute a ritocchi compilatorii e che l'affermazione classica fosse, invece, più netta e più recisa. Così in D. 42, 4, 3, 3 la motivazione «etenim *videtur* impubes *contrahere*, cum adiit hereditatem» attenua e smorza certamente l'affermazione del giurista, ma è probabilmente compilatoria: *etenim!* e *impubes* in luogo di *pupillus* costantemente usato nella parte genuina.

Analogamente il successivo testo di Paolo (D. 42, 4, 4), anziché dire in forma scolorita «sed et is, qui miscuit se, *contrahere videtur*», diceva verosimilmente «*contrahit*». E anche D. 11, 7, 1 doveva non già dire, come dice nella redazione giustinianea «Qui propter funus aliquid impendit, cum defunto *contrahere creditur*, non cum herede», ma dire invece «... cum defuncto <*contrahit*>, non cum herede». Il *credere* in questo senso è assai spesso interpolato (cfr. GUARNERI, Indice, sub h. v.). Del resto la interpolazione di D. 42, 4, 3, 3 e 42, 4, 4 è lumeggia da D. 50, 17, 19, pr., che parla *nettamente* di *contrahere* e la interpolazione di D. 11, 7, 1 è lumeggiata da D. 3, 5, 15, che parla *nettamente* di *contractus*.

Digitized by Google

sed *non potest intellegi* is, qui ex ea causa tenetur, *ex contractu obligatus esse*.....

Cfr., per il legato *per damnationem*, D. 44, 7, 5, 2 (tertio *aureorum*): heres quoque, qui legatum debet, *neque ex contractu*..... *obligatus* esse intellegitur: nam *neque cum defuncto neque cum herede contraxisse quicquam legatarius intellegitur*.....

Cfr., per la *negotiorum gestio*, D. 44, 7, 5, pr. (tertio *aureorum*): si quis absentis negotia gesserit..... sine mandatu..... *neque ex contractu*..... actiones nascuntur: neque enim *is qui gessit cum absente creditur ante contraxisse*..... longe magis is, cuius negotia gesta sunt, *ignorans*..... *contraxisse*..... *intellegi potest*.

Di fronte a questo netto irriducibile contrasto fra le *Res cottidianae* da un lato e Giuliano, Istituzioni di Gaio, Ulpiano, Paolo dall'altro, vien fatto di pensare che il contrasto possa avere una sola spiegazione. La spiegazione è questa. I libri delle *Res cottidianae*, in cui son trattate le fonti delle obbligazioni, non sono gaiani, ma una *tarda elaborazione postclassica della trattazione contenuta nelle Istituzioni gaiane.*

II

Se non che l'argomento più forte, che può da solo far crollare la pseudogaiana impostazione del *quasi ex contractu obligari* si ha in una preziosissima constatazione, che non mi risulta fatta fin qui neppure da quel vigoroso indagatore che or è più di un ventennio ha separato con intuito sicuro la classificazione postclassica-giustinianea delle fonti delle obbligazioni dalla classificazione romano-classica: neppure, dico, da Silvio Perozzi (1). Ed è la constatazione *più decisiva* che a questo riguardo possa essere fatta. Poichè per il contrasto fra

(1) Anzi il Perozzi (*Ist.* 2, 19) ha gettato via da sè quel passo delle Istituzioni gaiane (4, 182) che or ora vedremo e che contiene la prova migliore della esattezza della sua tesi circa la nozione del *contractus* classico e circa la classificazione classica delle fonti delle obbligazioni: lo ha gettato via da sè, col supporre o, almeno, col dubitare, *per verità senza una ragione*, che il passo dalle parole *et recte* in poi fosse un glossema.

Digitized by Google

le *Res cottidianae* di Gaio da un lato e Giuliano, Paolo, Ulpiano dall'altro, qualcuno, scandalizzato di veder così dilatarsi la parte che nella compilazione giustinianea va assegnata agli elementi postclassici e giustinianei, potrebbe osservare che v'era tra i giuristi romani diversità di vedute (1); per il contrasto tra il Gaio delle Istituzioni e il Gaio delle *Res cottidianae*, qualche accanito difensore ad ogni costo della genuinità delle Istituzioni gaiane potrebbe ripetere la trita osservazione che la dottrina personale del giurista emerge dalla parte finale di Gai Inst. 3, 91 (*sed haec species* etc.) che seppellisce la vecchia concezione sabiniana (ancor viva, però, poco prima di Gaio, in Giuliano e, dopo Gaio, in Ulpiano e in Paolo e in tutta la giurisprudenza classica a noi pervenuta, eccettuate le *Res cottidianae*).

Ma, di fronte alla constatazione, che ora esporrò, quelle disperate vie di salvezza sono chiuse.

Io riferirò un passo delle Istituzioni di Gaio, non certo appartenente al vecchio modello che Gaio — come si dice — copiava, dove è chiamata *contractus* la *gestione tutelare*, dove pertanto Gaio si accorda perfettamente con Paolo (D. 3, 5, 15) che dice essere *contractus* la *negotiorum gestio*, in generale.

Si veda Gai Inst. 4, 182:

Quibusdam iudiciis damnati ignominiosi fiunt, veluti furti, vi bonorum raptorum, iniuriarum: item pro socio, fiduciae, *tutelae*, mandati, depositi. sed furti aut vi < bonorum > raptorum aut iniuriarum non solum damnati notantur ignominia, sed etiam pacti, ut in edicto praetoris scriptum est, et recte: plurimum enim interest, utrum ex delicto aliquis an ex *contractu* debitor sit.

(1) È certamente un falso allarme ed è un voler prendersi il gusto di far della brutta retorica il dire (cfr. BETTI, *Sul valore dogmatico della categoria «contrahere»* etc., 4 estr.) del metodo interpolazionistico: «non si ammette *diversità di opinioni* tra giuristi agitatori d'idee come i Romani, quasi mandra, in cui ciò che fa l'uno gli altri fanno». I seguaci di quel metodo non si sono mai sognati di negare un principio così banale; ma son riusciti a dimostrare che infinite volte il contrasto non è tra classico e classico, ma tra classici e postclassici o giustinianei e che ci sono, ad ogni modo, dottrine a cui nessun classico poteva pensare, ma che allignarono invece in quel terreno straordinariamente adatto delle scuole e della civiltà giuridica dell'Oriente romano (generalizzazione del concetto di *servitus*, di *successio*, il domma dell'*universitas*, e via e via).

Digitized by Google

La conclusione, che si ricava dalla lettura di questo paragrafo gaiano, è molto semplice. Gaio fra i *delicta*, per cui, *damnatus* o *pactus*, il colpevole *ignominia notatur*, pone: il furto, la rapina, l'ingiuria: fra i *contractus*, in cui l'inadempiente, *damnatus*, *ignominia notatur*, pone: la società, la fiducia, la *tutela*, il mandato, il deposito. La conclusione, insomma, è che Gaio (1) chiama *contractus* la tutela (2).

Posti di fronte alla forza indistruttibile di questa constatazione, chi potrà ancora sentirsi il coraggio di attribuire a Gaio quanto è scritto in D. 44, 7, 5, 1 (tertio *aureorum*):

Tutelae quoque iudicio qui tenentur, *non proprie ex contractu obligati intelleguntur* (nullum enim negotium inter tutorem et pupillum contrahitur): sed quia sane non ex maleficio tenentur, *quasi ex contractu teneri videntur?*

E chi potrà sentirsi il coraggio di attribuire a Gaio quanto è scritto in D. 44, 7, 5, pr. (tertio *aureorum*):

Si quis absentis negotia gesserit.... sine mandatu, placuit quidem sane invicem eos obligari,.... sed *neque ex contractu* neque ex maleficio actiones nascuntur: *neque enim is qui gessit cum absente creditur ante contraxisse*, neque ullum maleficium est sine mandatu suscipere negotiorum administrationem: longe magis, is, cuius negotia gesta sunt, *ignorans* aut *contraxisse* aut deliquisse *intellegi potest?*

Chi, insomma, potrà sostenere che Gaio, il quale nelle Istituzioni (4, 182) chiama *contractus* la tutela, cioè una *species* di *negotiorum gestio*, non consideri *contractus* il *genus*, in cui la *species* è ricompresa, cioè la *negotiorum gestio*, in generale?

---

(1) Ho già detto che la supposizione del PEROZZI, *Ist.* 2, 19, secondo la quale le parole *et recte* etc. sarebbero un glossema, è inammissibile. Egli si limita a dire: «parmi evidente che *et recte* etc. è una glossa» senza addurre nè prove nè indizi: d'altronde, *introvabili*.

(2) A questo preziosissimo testo gaiano si può aggiungere D. 3, 2, 7 (*Paulus* 5 ad ed.):

In actionibus, quae ex *contractu* proficiscuntur, licet famosae sint — pactus non notatur.

Questo testo commenta il passo dell'editto riferito in D. 3, 2, 1: ... qui furti, bonorum raptorum, iniuriarum, de dolo malo et fraude... *damnatus pactusve* erit: qui pro socio, < fiduciae >, *tutelae*, mandati, depositi... *damnatus* erit.

Il che vuol *nettamente* dire che anche Paolo considera la tutela un *contractus*.

Digitized by Google

E si badi: io butto per ora a mare una folla d'indizi che escludono per se stessi l'origine gaiana di D. 44, 7, 5, pr. — 1, in larga parte già addotti anche dal Perozzi; e non rilevo tutto l'impacciato groviglio di motivazioni stupide e scipite: io insisto qui non su *indizi*, per quanto numerosi e gravi essi siano; io qui adduco una *prova* della non genuinità della classificazione delle fonti dell'obbligazione romana, contenuta nelle *Res cottidianae*, che non può essere in alcun modo distrutta.

Il maestro postclassico, che ha elaborato quella classificazione delle fonti delle obbligazioni che ci è presentata in D. 44, 7, 1; 4; 5, si è comportato in modo non diverso da Teofilo, quando anch'egli nella Parafrasi si imbatte nel paragrafo delle Istituzioni gaiane (4, 182) che chiama *contractus* la tutela.

Teofilo ha bisogno di introdurre nel testo della Parafrasi il *quasi contratto*, per poter riattaccarvi la *tutela*, che — come, in generale, la *negotiorum gestio* — non può più essere considerata *contractus* quando questo è diventato sinonimo di *conventio*. Il confronto tra i due testi è veramente parlante.

Gai 4, 182

Quibusdam iudiciis damnati ignominiosi fiunt, veluti furti, vi bonorum raptorum, iniuriarum; item pro socio, fiduciae, *tutelae*, mandati, depositi. Et furti aut vi <bonorum> raptorum aut iniuriarum non solum damnati notantur ignominia, sed etiam pacti, ut in edicto praetoris scriptum est; et recte: plurimum enim interest, utrum ex delicto aliquis an ex *contractu* debitor sit.

Teoph. 4, 16, 2

Πρὸς ταῖς εἰρημέναις ἡμῖν ἐν τοῖς προλαβοῦσι τιμωρίαις κατὰ τῶν νέων εἰσὶ καὶ ἕτεραι τιμωρίαι. εἰσὶ γὰρ καί τινες ἀγωγαί, αἷς οἱ καταδικασθέντες ἄτιμοι γίνονται. ἀπὸ μὲν ἁμαρτημάτων ἢ furti *ἢ* vi bonorum raptorum *ἢ* iniuriarum *ἢ de dolo · ἀπὸ δὲ συναλλαγμάτων ἢ ὡσανεὶ συναλλαγμάτων ἢ tutelae ἢ* mandati *ἢ* depositi, *ἡνίκα* directai *κινοῦνται οὐ μὴν αἱ* contrariai.

[Trad. Ferrini]:

Praeter poenas adversus reos, quas in superioribus enumeravimus, sunt aliae quoque poenae. sunt enim quaedam actiones, ex quibus damnati ignominiosi fiunt: ex delictis, veluti in iudicio furti aut vi bonorum raptorum aut

Digitized by Google

iniuriarum *aut de dolo*: ex contractibus vel *quasi ex contractibus*, veluti in actionibus *tutelae* aut mandati aut depositi, directis nimirum non etiam contrariis.

Chi vuol rendersi esatto conto di ciò che i giuristi romani intendevano per *contractus* e per *delictum*, e ciò che intendono invece i postclassici e i Giustinianei, non ha che da fare un molto facile confronto fra i due testi.

Per i giuristi romani *delictum* è un atto illecito, punito dal *ius civile* e fonte di *obligatio*: ecco perchè Gaio, pur essendo anche l'*actio doli* infamante (1), non colloca nel novero dei *delicta* il dolo, che non è un atto illecito punito dal *ius civile* e fonte di *obligatio*. I Bizantini, invece, non più inceppati dalla distinzione tra *ius civile* e *ius honorarium* da un lato e intendendo, dall'altro, il *delictum* come atto illecito *doloso*, si affrettano a porre il *dolus* nel novero dei *delicta* (2).

Per i giuristi romani la tutela è *contractus*, ma, divenuto nell'età postclassica-giustinianea il *contractus* sinonimo di *conventio*, la nuova età non può più comprendervi la tutela ed ecco che tanto il commentatore, a cui è dovuto il trattato sulle fonti delle obbligazioni falsamente attribuite a Gaio, quanto Teofilo la collocano in una nuova categoria: non nella categoria del συνάλλαγμα, ma dell'ὡσανεὶ συνάλλαγμα. E così l'antitesi *delictum* — *contractus* di Gai 4, 182 diventa l'antitesi tra *delictum* da un lato e *contractus* e *quasi contractus* (3) dall'altro.

A questo punto io non posso trattenermi dal fare un ulteriore rilievo. Il testo gaiano, conservatoci in Inst. 4, 182, è non soltanto un formidabile mezzo di prova per ritenere non gaiana, e perciò postclassica, la costruzione della tutela e, in

(1) Cfr. l'editto del pretore riferito in D. 3, 2, 1; cfr. anche D. 3, 2, 4, 5.

(2) Cfr. anche le Istituzioni giustinianee (4, 16, 2): furti, vi bonorum raptorum, iniuriarum, [*de dolo*]... sed furti quidem aut vi bonorum raptorum aut iniuriarum [*aut de dolo*]...

(3) Il FERRINI, per essere troppo ligio alle *Res cottidianae*, traduce «ἀπὸ δὲ... ὡσανεὶ συναλλαγμάτων» con «... *quasi ex contractibus*»: letteralmente va tradotto «*ex .. quasi contractibus*».

Digitized by Google

generale, della *negotiorum gestio* come di fonti delle obbligazioni *simili* al *contractus* che ci si presenta in D. 44, 7. Esso è anche un testo preziosissimo, che può consentir di valutare più esattamente alcuni testi delle Pandette, *certamente interpolati*, ma la cui redazione originaria era, molto probabilmente, diversa da quella che la critica interpolazionistica di questi ultimi anni ha supposto.

Uno di questi è D. 50, 17, 23 (Ulpianus): testo senza dubbio, come anch'io ho ritenuto e tuttavia ritengo (1), gravemente e *malamente* interpolato. Dico *malamente*, perchè *tutela*, *negotiorum gestio*, *comunione incidentale* sono per i Giustinianei, e per i Bizantini in generale, esempi di *ὡσανεὶ συνάλλαγμα* = *quasi contractus*; e qui invece sono ancora *συνάλλαγμα* = *contractus* (2). Ma ciò sta a dimostrare che nella redazione *originaria* del testo si parlava di *contractus* e *tutela*, *negotiorum gestio*, *communio incidens* ne erano esempi.

Un altro testo notoriamente interpolato è D. 44, 7, 49 (Paulus): nè io insisto nell'addurre qui prove dell'alterazione del testo, già addotte da altri e da me. Ma, come è certo che si tratta di un testo *malamente* interpolato perchè lascia sopravvivere la *gestio* del tutore come esempio di *contractus*, così è da ritenersi certo che il testo genuino, in una redazione ben diversa da quella che possediamo, parlava di *contractus* e ne adduceva la *gestio* tutelare come esempio.

---

(1) Cfr. ALBERTARIO, *Bull. ist. dir. rom.* 25, 1912, fasc. 1-6.

(2) È la stessa dimenticanza, in cui incorrono — riportando Gai 4, 182 — i compilatori delle Istituzioni, i quali non pongono, come Teofilo, l'antitesi tra *delictum* da un lato, *contractus* e *quasi contractus* dall'altro per ricondurre al *quasi contractus* la tutela, ma ripetono l'aptitesi gaiana tra *delictum* e *contractus* senza sopprimere l'esempio della tutela: cfr. Inst. 4, 16, 2.

In D. 42, 4, 3, pr., i compilatori (cfr. BERGER, *Teilungsklagen*, 1912, 128; RICCOBONO, *Dal dir. rom. class.* etc., 690; BESELER, *ZSSt.*, 1925, 479), traviati dal testo classico che parla di *contrahere* a proposito di *comunione* (qui nihil cum pupillo *contraxit*), disattentamente conchiudono: «ideoque cum *contractus* ex persona patris descendat, dicendum erit non esse exspectandam pupilli pubertatem.» Cfr., anche, la parte finale interpolata di D. 3, 5, 15 (PETERS), dove, traviati da Paolo, continuano a chiamare *contractus* la *negotiorum gestio*. Ma là, dove sono più attenti (D. 10, 2, 25, 16), a proposito della *comunione ereditaria* interpolano: «... cum herede *non contrahimus*, sed incidimus in eum.»

Digitized by Google

Così un testo malconcio per opera dei compilatori è D. 13, 5, 1, 6 (Ulpianus): e certamente non classica è tanto l'esplicazione *sive certi sive incerti* soggiunta dopo la menzione del *contractus*, quanto la generalizzazione finale *vel ex quocumque alio contractu*. Ma questa generalizzazione, dopo la menzione della tutela, non sarebbe uscita fuori in questa forma dalla fretta di un commentatore o di un interpolatore, se il testo classico non gli avesse, per così dire, fatto violenza: se già il testo classico non avesse addotto l'*emptio*, la *promissio dotis*, la *gestio* tutelare come esempi di *contractus*.

D'altronde, un testo genuino di Paolo (D. 27, 3, 22) ci attesta, non meno che il paragrafo delle Istituzioni gaiane (4, 182), che per i romani la *gestio* del tutore era un esempio di *contractus* e non un esempio in cui v'era un *quasi ex contractu obligari*:

Defensor tutoris condemnatus non auferet privilegium pupilli: neque enim sponte cum eo pupillus *contraxit*.

Che cosa si vuole di più per dimostrare che c'è *contractus* per i Romani anche là dove non c'è *conventio*? Il pupillo *contrahit* col proprio tutore, per quanto *non sponte*; come l'erede *contrahit*, per quanto anch'esso *non sponte*, coi legatarii (cfr. D. 50, 17, 19, pr.) (1).

III

Per quanto riguarda le *obligationes ex delicto* vi ha da rilevare qualche notevole *divergenza* fra il trattato delle fonti delle obbligazioni, contenuto nelle *Res cottidianae* e attribuito a Gaio, e le sue Istituzioni: divergenza di *terminologia* e divergenza di *sostanza*.

Cominciamo dalla prima. È sintomatico che il *damnum iniuria*, che nelle fonti genuine Gaio suole indicare sempre così, diventi nelle *Res cottidianae* semplicemente il *damnum*; che il delitto *vi bonorum raptorum*, che nelle fonti genuine Gaio non suole indicare altrimenti, nelle *Res cottidianae* sia

(1) Sono, pertanto, in errore quelli che negano che i Romani considerassero *contractus* la *tutela* o affermano che la considerassero tale eccezionalmente, adoperando il termine *contractus* in una «ganz allgemeine Bedeutung»: cfr. MITTEIS, *Privatrecht*, 146, n. 32; PETERS, *ZSS.*, 32, 269, n. 1; RICCOBONO, *Dal dir. rom. class.* etc., 304; DE FRANCISCI, *Συνάλλαγμα*, 2, 441.

Digitized by Google

detto *rapina;* che il delitto *iniuriarum* si trasformi nel delitto *iniuriae.*

Gaio 4, 112

est enim certissima iuris regula ex maleficiis (1) poenales actiones in heredem nec competere nec dari solere, veluti furti, *vi bonorum raptorum*, *iniuriarum*, *damni iniuriae.*

D. 50, 17, 111, 1 (Gaius 2 ed. prov).

in heredem non solent actiones transire, quae poenales sunt ex maleficio, veluti furti, *iniuriae*, *vi bonorum raptorum*, *iniuriarum.*

E così potrei fare numerosi richiami che devo ritenere noti a tutti. Quando non usa queste forme sostantivate, Gaio non ricorre a quelle che il suo rifacitore posclassico gli attribuisce, ma usa svolgere così:

ex delicto nascuntur, veluti si quis furtum fecerit, *bona rapuerit*, *damnum dederit*, *iniuriam commiserit.*

D. 44, 7, 4 (tertio *aureorum*)

Ex maleficio nascuntur obligationes, veluti ex furto, ex *damno*, ex *rapina*, ex *iniuria.*

(1) Il Beseler, *ZSSt.* 1926, 46, vorrebbe ascrivere le parole *ex maleficiis* a un glossema. Impossibile. L'espressione *quae poenales sunt ex maleficio* ricorre anche in un altro passo gaiano, appartenente a diversa opera (commentario all'ed. prov.). La spiegazione plausibile è una sola: che vi sono molte azioni penali, *non ex maleficio*, cioè le pretorie: penali *ex maleficio* sono solamente quelle quattro che generano *obbligazione* (furto, rapina, damnum iniuria, ingiuria). Cfr. Albertario, *Elementi postgaiani nelle Istituzioni di Gaio*, in questi *Rendiconti*, 1926.

Digitized by Google

Ma la divergenza sostanziale è più grave della divergenza terminologica ed ha giustamente colpito il Perozzi.

Gaio 3, 182

Transeamus nunc ad obligationes, quae ex delicto nascuntur, veluti si quis furtum fecerit, bona rapuerit, damnum dederit, iniuriam commiserit: quarum omnium rerum uno genere consistit obligatio, cum ex contractu obligationes in quattuor genera deducantur, sicut supra exposuimus.

D. 44, 7, 4 (tertio *aureorum*

Ex maleficio nascuntur obligationes, veluti ex furto, ex *damno*, ex *rapina*, ex *iniuria*: quae omnia unius generis sunt: nam hae *re tantum consistunt*, *id est ipso maleficio*, cum alioquin ex contractu obligationes *non tantum re consistant*, sed etiam verbis et consensu.

La *obligatio ex delicto* diventa nelle *Res cottidianae* una *obligatio* che *re consistit!* Per questa storta concezione pseudogaiana rinvio il lettore alla esauriente critica del Perozzi (1).

Per quanto riguarda le *obligationes quasi ex delicto*, vien sempre fatta la domanda: perchè, oltre i *delicta*, di cui è discorso nelle Istituzioni, in questa — come i romanisti dicono — più ampia e più moderna esposizione contenuta nelle *Res cottidianae* Gaio elencherebbe solamente *altri quattro atti illeciti* e avrebbe lasciato fuori tutti gli altri? Se l'esposizione contenuta nelle *Res cottidianae* fosse gaiana, la domanda *non potrebbe avere risposta*, almeno una *ragionevole* risposta. Ma siccome è postclassica, la risposta è facile e pronta: perchè, divenuto il dolo un elemento essenziale del *delictum* (ἁμάρτημα), doveva esser costruita una categoria a sè stante — il *quasi delictum* (ὥσαντι ἁμάρτημα) — per cacciarvi dentro gli atti illeciti *colposi*. La contrapposizione fra *delicta* e *quasi delicta* spicca più netta nell'Agioteodorita che non nel rifacitore postclassico e nella compilazione giustinianea (2), ma la base è pur sempre la contrapposizione tra dolo a colpa: il *delictum* è l'atto illecito doloso; il *quasi delictum*, l'atto illecito colposo. Ed ecco perchè è messa via via in evidenza, nel riferire i quattro atti illeciti, la *culpa* o *l'imprudentia*.

(1) *Le obblig. rom.*, 42 sgg. Il Perozzi acutamente richiama i passi interpolati (D. 44, 7, 25, 1; 52) in cui il *delictum* è chiamato *factum*.

(2) Cfr. Heimb., *Basil.*, 5, 447.

Digitized by Google

Cfr. D. 44, 7, 5, 4: utique *peccasse* aliquid intellegitur, licet per *imprudentiam*.

D. 44, 7, 5, 5: *non proprie ex maleficio* obligatus intellegitur, quia plerumque ob alterius *culpam* tenetur aut servi aut liberi (1);

D. 44. 7, 5, 6: aliquatenus *culpae reus* est, quod opera malorum hominum uteretur, *ideo quasi ex maleficio* teneri videtur.

Nella sistemazione postclassica dell'atto illecito privato, nella sistemazione postclassica, che gradua — per così dire — questo atto illecito distinguendo l'*illecito doloso* dall'*illecito colposo*, l'esposizione pseudogaiana si comprende. Essa non aveva tanto bisogno di aumentare l'elenco dei *delicta*, quanto di far apprendere che accanto ai *delicta* vi sono anche *quasi delicta* e di riferirne gli esempi.

Ma — ripeto — nella sistemazione classica dell'atto illecito privato, *che non distingue tra dolo e colpa* per ammettere o negare il *delictum*, ma distingue tra *ius civile* e *ius honorarium*, nè si spiegherebbe l'aggiunta di quei quattro atti illeciti, *e di essi soltanto*; nè si spiegherebbe l'affanno col quale è messo in evidenza l'elemento subbiettivo dell'*imprudentia* o della *culpa* e col quale è avvertito che, appunto perciò, non sono *proprie maleficia*.

IV

Andiamo pure innanzi. Non si è ancor riflettuto che in questo piccolo pseudogaiano trattato delle fonti delle obbligazioni affiorano costruzioni dommatiche che la recente critica interpolazionistica attribuisce all'età postclassica-giustinianea. Si potrebbe controsservare: perchè anche le *Res cottidianae* furono interpolate. Ma io dico invece: perchè quel piccolo trattato è uscito dalla testa di un postclassico *che ve le ha disseminate*. Questa seconda ipotesi è infinitamente più verosimile della prima. L'interpolazione riesce difficilmente un lavoro compiuto e organico; il rifacimento *ex novo*, sì.

Ora, si osservi.

(1) Cfr. anche l'itp.: *culpa enim penes eum est* in D. 9, 3, 1, 4 e l'intrusione della *culpa* in D. 9, 3, 6, 2.

Digitized by Google

In D. 44, 7, 1, 4 c'è la postclassica contrapposizione tra *casus maior* e *casus minor*, che è stata lumeggiata, in un forte studio purtroppo incompiuto, dal compianto De Medio (1):

Et ille quidem qui mutuum accepit, si *quolibet* casu quid accepit amiserit, obligatus permanet: is vero qui utendum accepit, si *maiore casu, cui humana infirmitas resistere non potest*,.... rem quam accepit amiserit, securus est.,.. sed et in *maioribus casibus*, si culpa eius interveniat, tenetur (2).

Così in D. 18, 6, 2, 1 — pure ricavato dai *libri aureorum* — troviamo:

et puto eam diligentiam venditorem exhibere debere, *ut fatale damnum vel vis magna sit excusatum* (3).

In D. 44, 7, 1, 5 c'è la postclassica - giustinianea equiparazione della *culpa lata* al *dolus*, che ha pure illustrato il nostro De Medio (4):

magnam tamen neglegentiam placuit in doli crimine cadere.

In D. 44, 7, 1, 4 e in D. 17, 2, 72 — pure ricavato dai libri *aureorum*! — è rilevata la responsabilità per la cosiddetta *culpa in concreto*, che acuti e precisi studii del Lusignani (5) hanno dimostrato non classica.

D. 44, 7, 1, 4: alias tamen exactissimam diligentiam custodiendae rei praestare compellitur, nec sufficit ei *eandem diligentiam adhibere, quam suis rebus adhibet*, si alius diligentior custodire poterit (6).

D. 17, 2, 72: Socius socio etiam culpae nomine tenetur, id est desidiae atque neglegentiae. culpa autem non ad exactis-

---

(1) *Caso fortuito e forza maggiore in diritto romano*, in *Bull. ist. dir. rom.*, 1909, 20, 157-210.

(2) Cfr. De Medio, *op. cit.*, 174-175.

(3) Cfr. De Medio, *op. cit.*, 193; Seckel, *Handlexicon*, 117-118; Schulz, *Krit. Vierteljahreschr.*, 50, 85; Haymann, *ZSSt.*, 40, 348; Kunkel, *ZSSt.*, 45, 281.

(4) Cfr. *Studi sulla culpa lata in diritto romano*, in *Bull. ist. dir. rom.* 17, fasc. 1-3; 18, fasc. 3-6; *Valore e portata della regola «magna culpa dolus est»*, in *Studi Fadda*, 1906, 2, 221 sgg.

(5) *Studi sulla responsabilità per custodia*, Modena 1903, 2, 98 sgg.; cfr. anche G. Rotondi, *Scritti giuridici*, 2, 105, n. 1; Bonfante, *Ist.*, 99, n. 1; Albertario, *Riv. dir. comm.*, 1922; Seckel, *Handlexicon*, 148; Kunkel, *ZSSt.*, 45 (1925), 272.

(6) Cfr. Kunkel, *ZSSt.* 45 (1925), 272 e letteratura ivi citata.

Digitized by Google

simam diligentiam dirigenda est. *sufficit enim talem diligentiam communibus rebus adhibere, qualem suis rebus adhibere solet*, quia qui parum diligentem sibi socium adquirit, de se queri debet (1).

In D. 44, 7, 5, 6 si affaccia quella *culpa in eligendo* che giustamente fu riconosciuta dottrina postclassica dagli studi del Messina Vitrano (2) e dello Schulz (3):

aliquatenus *culpae reus* est, *quod opera malorum hominum uteretur* (4).

Qua e là nel piccolo trattato pseudogaiano si trovano accenni all'obbligo della *diligentia custodiendae rei* e alla relativa responsabilità per *neglegentia*: obbligo e responsabilità che si richiamano a una dottrina postclassica, come ha dimostrato — molto bene, secondo me — il Kunkel (5).

D. 44, 7, 1, 4: alias tamen *exactissimam diligentiam custodiendae rei* praestare compellitur, nec sufficit ei eandem *diligentiam* adhibere, quam suis rebus adhibet, si alius *diligentior custodire* poterit (6).

D. 44, 7, 1, 5: sed is, etiamsi *neglegenter* rem *custoditam* amiserit, securus est.... *neglegentiae* vere nomine ideo non tenetur, quia qui *neglegenti* amico rem *custoditam* committit, de se queri debet (7).

D. 18, 6, 2, 1 — ricavato dai libri *aureorum* anch'esso! —: *Custodiam* autem ante admetiendi diem *qualem* praestare venditorem oporteat, utrum *plenam*, ut et *diligentiam* praestet, an vero dolum dumtaxat, videamus. et puto *eam diligentiam* venditorem exhibere debere, ut fatale damnum vel vis magna sit excusatum (8).

Insomma, tutta la dottrina postclassica della responsabilità per l'atto illecito punito con pena privata è dentro questo

(1) Cfr. KUNKEL, *ZSSt.*, 45 (1925), 287 e letteratura ivi citata alla n. 3.

(2) *Note intorno alle azioni in factum contro il nauta il caupo lo stabularius*, Palermo 1909, 27-48: conforme RABEL, *Grundzüge*, 481, n. 3.

(3) *Die Haftung für das Verschulden der Angestellten im klass. röm. Recht*, in *Grünhut's Zeitschr.*, 38, 1911.

(4) Cfr. anche BESELER, *Beiträge*, 2, 85.

(5) *ZSSt.*, 45 (1925), 266-351.

(6) KUNKEL, *ZSSt.*, 45 (1925), 272.

(7) KUNKEL, *ZSSt.*, 45 (1925), 325.

(8) KUNKEL, *ZSSt.*, 45 (1925), 281 e letteratura ivi citata alla n. 2.

Digitized by Google

piccolo pseudogaiano trattato: l'equiparazione della *culpa lata* al *dolus*; la *culpa* intesa come mancanza di *diligentia*, cioè come *neglegentia*; il concetto della *culpa in concreto* e la conseguente distinzione tra *culpa in abstracto* e *culpa in concreto*; il concetto della *culpa in eligendo*; la contrapposizione tra *casus maior* e *casus minor*. E si dica ora se non diventa irresistibile la domanda: ma che cosa c'è, dunque, di gaiano in questo piccolo trattato? Verrà di rispondere: nulla, all'infuori di pochi elementi, che sono rintracciabili nelle sue Istituzioni.

V

Ma si può nella critica andare più innanzi ancora. Ed è bene che ogni parola o frase, non gaiana, non classica, venga messa in evidenza. Nel confronto che più sotto farò tra Istituzioni e *Res cottidianae* i rilievi critici saranno minuti e precisi: qui mi limito a segnalare un'espressione che classica non è certamente.

Si prendano D. 44, 7, 1, 5-6:

Is quoque, apud quem rem aliquam deponimus, *re* nobis *tenetur*....

Creditor quoque, qui pignus accepit, *re tenetur*.

Come il classico non dice: *verbis* teneri o *scriptis* teneri o *consensu* teneri, così non può dire: *re* teneri. Il linguaggio classico è: re o verbis o scriptis o consensu *obligari*. Il *teneri* si riferisce all'*actio* derivante dal *contractus*; l'*obligari*, invece, al *contractus* e al tipo del *contractus* (1).

Si prenda anche D. 44, 7, 1, 8:.... et plerumque ab eo, quem proprio nomine obligamus, alios accipimus, qui eadem *obligatione teneantur*, dum curamus, ut quod in obligationem deduximus, tutius nobis debeatur.

Anche *obligatione* teneri non è espressione classica, alla pari di *re teneri* (2).

Ma, se rimando alle note, con le quali appunterò via via il testo delle *Res cottidianae* confrontato con quello delle Isti-

(1) Esattamente V. Arangio Ruiz, *Le genti e la città*, 46.

(2) Cfr. Gai 3, 91: *re* obligari — teneri *condictione*; 3, 117: mandati *iudicio*... tenetur; 3, 121: *perpetuo* tenentur et singuli in solidum obligantur. E così via. Cfr. 3, 155; 156; 194; 198²; 202; 207; 209 — 4, 4; 116ª.

Digitized by Google

tuzioni, la segnalazione di numerose parole e frasi non classiche, non voglio omettere qui una considerazione generale, che dovrà pur fare l'attento lettore. E precisamente questa. Quelle parole e quelle frasi non classiche non sono raccolte *in una parte* o *in qualche parte* del piccolo trattato, ma *disseminate dappertutto*, si può dire *in modo uniforme*, sì da far conchiudere che non ci troviamo di fronte a *saltuarie* interpolazioni, ma a una elaborazione *organicamente nuova* del testo classico. Gli elementi gaiani ne escono *sfigurati*: sono, per meglio dire, *sommersi*. Gaio non è riconoscibile più; qui nelle *Res cottidianae* è un altro maestro che presenta una sistemazione delle fonti delle obbligazioni *affatto nuova*.

Nè va taciuta un'altra considerazione che, in parte, hanno già fatto il Berger (1) (movendo da D. 44, 7, 5, 6 = Inst. 4, 5, 3) e il Kunkel (2) (movendo da 44, 7, 1, 4 = Inst. 3, 14, 2), ma che può e deve essere allargata e formulata così.

Quel piccolo trattato sulle fonti delle obbligazioni, contenuto nelle *Res cottidianae*, è stato utilizzato *direttamente* dai compilatori del Digesto e dai compilatori delle Istituzioni: cioè da *due diverse commissioni legislative*. Orbene: quel piccolo trattato, salvo qualche leggero divario, è stato — per dir così — trapiantato e nelle Istituzioni e nel Digesto: *interi periodi* sono *contemporaneamente* ripetuti nella prima e nella seconda opera *con le stesse parole*. Data la utilizzazione *diretta* delle *Res cottidianae* fatta dalle *due diverse* commissioni legislative, data nel tempo stesso la *non genuinità* di *interi periodi* riferiti nell'una e nell'altra opera con le *stesse parole*, una sola conclusione è possibile: che le due commissioni *non hanno attinto al Gaio genuino interpolandolo, ma hanno attinto invece a una elaborazione postclassica di Gaio, che hanno, salvo qualche leggero divario, fedelmente riferita*.

Fissata l'origine postclassica del trattato delle fonti delle obbligazioni che le *Res cottidianae* contengono, si possono utilmente correggere certi risultati della critica interpolazionistica recente.

Vi ha un passo, ricavato dalle *Res cottidianae* e riprodotto, due volte nel Digesto, una volta nelle Istituzioni, così:

---

(1) *Kritische Vierteljahreschr.*, 1912, 438; conforme PARTSCH, *Negotiorum gestio*, 38, n. 1.

(2) *ZSSt.*, 1925, 272, n. 3.

Digitized by Google

Inst. 4, 5, pr.

Si iudex litem suam fecerit, non proprie ex maleficio obligatus videtur sed quia neque ex contractu obligatus est et utique peccasse aliquid intellegitur, licet per imprudentiam: ideo videtur quasi ex maleficio teneri, *et in quantum de ea re aequum religioni iudicantis videbitur, poenam sustinebit.*

D. 44, 7, 5, 4

Si iudex litem suam fecerit, non proprie ex maleficio obligatus videtur, sed quia neque ex contractu obligatus est, utique peccasse aliquid intellegitur, licet per imprudentiam, ideo videtur quasi ex maleficio teneri.

D. 50, 13, 6

Si iudex litem suam fecerit, non proprie ex maleficio obligatus videtur: sed quia neque ex contractu obligatus est et utique peccasse aliquid intellegitur, licet per imprudentiam, ideo videtur quasi ex maleficio teneri *in factum actione et in quantum de ea re aequum religioni iudicantis visum fuerit, poenam sustinebit.*

Non una parola di questo testo è gaiana. Scema è la motivazione: *quia neque ex contractu obligatus est*; la responsabilità *quasi ex maleficio* anzichè *ex maleficio* è incardinata sulla *imprudentia*, tacitamente contrapposta al *dolus*, per modo che anche in questo testo si delinea la figura postclassica del *quasi delitto* (con quanto sforzo ognuno vede, perchè il *litem suam facere* dovrebbe implicare per sè un *atteggiamento doloso* da parte del *iudex*): si aggiunga il termine *peccare* e la costruzione *aliquid peccare*. Ma ammessa — come si deve ammettere — l'origine postclassica di questo passo, non è da seguire il Ferrini (1), che attribuisce la chiusa

et in quantum de ea re aequum religioni iudicantis (2) visum fuerit, poenam sustinebit,

ricorrente in D. 50, 13, 6 e in Inst. 4, 5, pr., a interpolazione giustinianea. Anche questa chiusa faceva parte del testo *postclassico* e fu probabilmente una *svista* che la fece omettere in D. 44, 7, 5, 4. Invece, probabilmente interpolate sono le parole *in factum actione* che ricorrono soltanto in D. 50, 13, 6.

(1) Cfr. *Corp. iur. civ.* 1[14].

(2) *Iudicans* per *iudex* quasi sempre non classico (Biondi, *Iudicia bonae fidei*, 204).

Digitized by Google

VI

E veniamo ora al confronto, quanto mai importante, tra le Istituzioni di Gaio e le *Res cottidianae*.

GAI INST.	RES COTT. SIVE AUREA
3, 88: omnis enim obligatio vel ex contractu nascitur vel ex delicto.	D. 44, 7, 1, pr.: Obligationes aut ex contractu nascuntur aut ex maleficio *aut proprio* (1) *quodam iure ex variis causarum figuris* (2).
3, 89: Et prius videamus de his quae ex contractu nascuntur. Harum autem quattuor genera sunt: aut enim re contrahitur obligatio aut verbis aut litteris aut consensu.	D. 44, 7, 1, 1: Obligationes ex contractu aut re contrahuntur aut verbis aut consensu (3).

(1) Su quest'uso di *proprius* e sull'espressione *proprium ius* cfr. le esatte osservazioni del PEROZZI, *Le obbl. rom.*, 48 e 49, in nota e, in particolare, l'opportuno richiamo di C. 3, 33, 13, pr., a. 530: *ius proprium* ... sortita est habitatio.

(2) Sul termine *figura* vedansi pure le acute considerazioni del PEROZZI, *Le obbl. rom.* 51 e 52, in nota, che non sono certo superate dalla critica posteriore. Sarebbe ostacolo grave contro la tesi perozziana un altro passo del Digesto (D. 39, 6, 31, pr.), ricavato da altra opera *gaiana*, dove si parla di *figurae capiendi*, se fosse genuino. Ma tutto il passo *exceptis his — separantur* è, come ha veduto già il PEROZZI, spurio. Agli indizi da lui rilevati si aggiunga: *hereditario aut legati aut fideicommissi iure*!

Precursore ignorato del PEROZZI nel sospettare la genuinità delle *variae causarum figurae* è il CATHARINUS, in MEERMANN, *Thesaurus*, 6, 792: « haec tamen verba Triboniani esse suspicor », come ricordano, pur senza aderire, SCHULTING, *Notae ad Digesta*, 6, 655 e BETTI, *Le fonti d'obbligazione* ecc., 17, n. 1 estr.

(3) I contratti *letterali*, che figurano nell'elenco delle Istituzioni gaiane e giustinianee, qui sono omessi. SCHULTING, 6, 656-657 a questo punto annota: « Sic l. 4 in fin. h. t., l. 8 § 1 de fideiuss., l. 1 § 1 de novation. quibus locis τὸ *literis* a Triboniano expunctum vult Hotoman. ad tit. Inst. de lit. oblig. Nam et *literarum* obligatio, olim fuit...

Digitized by Google

3, 90: Re contrahitur obligatio velut mutui datione. < mutui autem datio > proprie in his rebus contingit, quae pondere numero mensura constant, qualis est pecunia numerata vinum oleum frumentum aes argentum aurum. quas res aut numerando aut metiendo aut pendendo in hoc damus, ut accipientium fiant et quandoque non eaedem, sed aliae eiusdem naturae reddantur.

D. 44. 7, 1, 2-6: Re contrahitur obligatio mutui datione. mutui autem datio consistit in his rebus, quae pondere numero mensura constant, veluti vino oleo frumento pecunia numerata, quas res in hoc damus, ut fiant accipientis, postea alias *recepturi* (1) eiusdem generis et qualitatis. *Is quoque, cui rem aliquam commodamus, re nobis obligatur, sed is de ea ipsa re quam acceperit restituenda tenetur. Et ille quidem, qui mutuum accepit, si quolibet* (2) *casu quod accepit amiserit, nihilominus obligatio permanet: is vero qui utendum accepit, si maiore*

Mirum tamen, cur Tribonianus omiserit.... quod iure novo probatur nisi ideo id fecerit, ne intellegerentur vetera nomina, quae ab usu recessere, et ex aliis literis solis tunc nondum agebatur, nec de illis in Pandectis agitatur ». Spiegazione, come vedesi, infelice. Sul tema cfr. recentemente De Ruggiero, *Studi in onore di S. Perozzi*, 370 sgg.; Corso di dir. rom., *Le obbligazioni*, 1924-25: il quale, però, non riesce a spiegare perchè nelle Istituzioni gaiane e nelle giustinianee c'è la quadripartizione e nelle *Res cottidianae* c'è invece la tripartizione. Se la quadripartizione era, fra i classici, fatta dal solo Gaio e alla quadripartizione ritornano i compilatori, la conclusione non può essere che una sola: che Gaio l'avrebbe fatta anche nelle *Res cottidianae* e che i compilatori, se ve l'avessero trovata, si sarebbero guardati bene dal toccarla. Invece, tutto l'opposto: sistematicamente (cfr. anche più avanti: D. 44, 7, 4) le *Res cottidianae* adottano la tripartizione. D. 44, 7, 1, 1: obl. ex contractu aut *re* contrahuntur aut *verbis* aut *consensu*; D. 44, 7, 4: cum alioquin ex contractu obl. non tantum *re* consistant, sed etiam *verbis* et *consensu*. Dunque? dunque è chiaro che le *Res cottidianae*, in questa parte, sono dovute all'opera di una *terza mano* nè gaiana, nè giustinianea.

(1) Questa forma participiale non è gaiana, ma postclassica (C. 2, 3, 30, 1; 5, 51, 13, 3; 12, 19, 15, 1): cfr. Grupe, *ZSSt.*, 18, 218.

(2) Il *quolibet* postula quella dottrina postclassica, illustrata dal De Medio, *Bull. ist. dir. rom.*, 20 (1909), 157-210, che distingue tra *casus maior* e *casus minor*, come si rileva dal seguito del passo.

Digitized by Google

casu, cui humana infirmitas resistere non potest (1), *veluti incendio ruina naufragio, rem quam accepit amiserit, securus est. alias* (2) *tamen exactissimam diligentiam* (3) *custodiendae rei* (4) *praestare compellitur* (5) *nec sufficit* (6) *ei eandem diligentiam adhibere, quam suis rebus adhibet* (7), *si alius diligentior custodire poterit* (8). *sed et in maioribus casibus* (9) *si culpa eius interveniat, tenetur, veluti si quasi* (10) *amicos ad cenam invitaturus ar-*

(1) Il DE MEDIO, *op. cit.*, già per conto suo eliminava *maiore* e la frase *cui humana infirmitas resistere non potest* (cfr. anche LUSIGNANI, *Custodia*, 2, 115). Troppo poco, naturalmente. Doveva indurlo in sospetto anche il precedente *quolibet* ed eliminare come spurio tutto il periodo.

(2) *Alias* = ted. *sonst* non è gaiano: cfr. GRUPE, *ZSSt.*, 18, 218, il quale ne avverte il frequente uso giustinianeo (C. 4, 34, 12; 5, 17, 11, 1: 5, 35, 3, 2; 5, 37, 28, 4; 6, 41, 1, 1).

(3) La « *exactissima diligentia* » non è certo gaiana. Essa è intrusa anche successivamente nel testo delle *Res cottidianae*, riferitoci in Inst. 3, 25, 9 e D. 17, 2, 72. Così pure è interpolata l'« *exactior diligentia* » in D. 18, 6, 3: cfr., tra gli altri, SECKEL, *Handlexicon.*, 191.

(4) Sulla postelassica *diligentia in custodiendo* cfr. recentemente KUNKEL, *ZSSt.*, 25, 268 sgg.

(5) Circa l'uso frequentemente postclassico e compilatorio di *compellere* cfr. GUARNERI CITATI, *Indice*, sub h. v.; cfr. anche GRUPE, *ZSSt.*, 18, 218.

(6) Sulla frequente interpolazione di *sufficere* cfr. già SECKEL, *Handlexicon*, 567 e GUARNERI CITATI, *Indice*, sub h. v.

(7) Cfr. soprattutto LUSIGNANI, *Custodia*, 2, 115: ma vedansi anche DE MEDIO, SECKEL, KÜBLER, HAYMANN, KUNKEL.

(8) Cfr. HAYMANN, *ZSSt.*, 40, 202, n. 5. Lo *stesso principio* i compilatori estendono con le *stesse parole* alla *negotiorum gestio*: cfr. Inst. 3, 27, 1.

(9) Cfr. DE MEDIO, *Bull. ist. dir. rom.*, 20, 1909, 174. Anche qui il DE MEDIO, e tutti quanti con lui, eliminano troppo poco.

(10) *Veluti si quasi* corrisponde al greco ὡς col partic., come il *quasi* in C. 2, 3, 30, 1 e in C. 4, 29, 33, 3: cfr. GRUPE, *ZSSt.*, 18, 218.

Digitized by Google

gentum, quod in eam rem utendum acceperit, peregre proficiscens secum portare voluerit et id aut naufragio aut praedonum hostiumve incursu amiserit. Is quoque, apud quem rem aliquam deponimus, re nobis tenetur (1): *qui et ipse de ea re quam acceperit restituenda tenetur. sed is etiamsi neglegenter* (2) *rem custoditam amiserit, securus est: quia enim non sua gratia accipit, sed eius a quo accipit, in eo solo tenetur, si quid dolo perierit* (3): *neglegentiae vero nomine ideo non tenetur, quia qui neglegenti amico rem custodiendam committit, de se queri debet* (4). *magnam tamen neglegentiam placuit in doli crimine* (5) *cadere* (6). *Creditor quoque, qui pignus*

(1) *Teneri re*, come ho avvertito, non è espressione classica: i classici dicono: *obligari re*.

(2) Cfr. KUNKEL, *ZSSt.*, 1925, 325.

(3) È il solito richiamo al principio postclassico dell'*utilitas contrahentium*, che è inadeguato a spiegare il regime positivo della responsabilità nei vari contratti. Cfr. KUNKEL, *ZSSt*, 1925, 212: « die Hauptstellen, welche die voll ausgebildete Lehre zeigen, D. 13, 6, 5, 2, Coll. 10, 2, 2 und Afr. D. 30, 108, 12 sind sicher überarbeitet ».

(4) Su tutto il passo *neglegentiae vero - queri debet* cfr. KUNKEL, *ZSSt.*, 1925, 325-326, il quale è più propenso ad ammettere qui l'aggiunta di un glossatore anziché di un interpolatore.

(5) Sull'uso postclassico di *crimen* cfr. E. ALBERTARIO, *Delictum e crimen nel dir. rom. class. e nella legisl. giust.*, in *Pubbl. Univ. Catt. di Milano*, 1923.

(6) L'origine spuria del periodo *magnam tamen - cadere*, dimostrata soprattutto dagli studi del DE MEDIO sulla *culpa lata*, è, si può dire, pacifica. La ribadì il BESELER, *Beiträge*, 3, 43.

Digitized by Google

accepit, re tenetur (1): *qui et ipse de ea ipsa re quam acceperit restituenda tenetur* (2).

3, 92: Verbis obligatio fit ex interrogatione et responsione, veluti dari spondes? spondeo, dabis? dabo, promittis? promitto, fidepromittis? fidepromitto, fideiubes? fideiubeo, facies? faciam.

D. 44, 7, 1, 7-8: Verbis obligatio contrahitur ex interrogatione et *responsu* (3), cum quid dari fierive nobis stipulemur. *Sed aut proprio nomine quisque obligatur aut alieno: qui autem alieno nomine obligatur fideiussor* (4) *vocatur: et plerumque* (5) *ab eo, quem proprio nomine obligamus, alios accipimus, qui eadem obligatione teneantur, dum curamus, ut quod in obligationem deduximus, tutius* (6) *nobis debeatur* (7).

(1) Si richiami quanto è stato osservato più sopra.

(2) Si badi alla forma scialba di questo periodo; alla ripetizione *tenetur - tenetur*; al bisticcio: *ipse* de ea *ipsa* re.

Il *pignus* non poteva nè anche essere considerato *contractus* da un classico, perchè ebbe sempre durante l'epoca classica una formula *in factum*. Cfr. le persuasive considerazioni di BIONDI, *Iudicia bonae fidei*, 233 sgg.

(3) Il luogo parallelo delle Istituzioni gaiane ha *responsio*. Le Istituzioni gaiane usano due volte (1, 2; 7) *responsum*, ma per indicare il *responso dei giureconsulti*. *Responsum* nel significato di *risposta* è interpolato anche in D. 11, 1, 11, 9.

(4) Il Lenel avverte: *Gaius etiam sponsoris et fidepromissoris mentionem fecit*. Nelle Istituzioni, ma non qui dove non è Gaio che parla.

(5) Sul frequente uso non classico di *plerumque* cfr. già SECKEL, *Handlexicon*, 434.

(6) *Tutius* è frequentemente non classico: cfr. da ultimo E. ALBERTARIO, *Tituli ex corpore Ulpiani*, in *Bull. ist. dir. rom.*, 1921, 58-59 estr.

(7) Sarebbe più proprio dire: *praestetur*.

Digitized by Google

3, 97: Si id quod dari stipulemur tale sit, ut dari non possit, inutilis est stipulatio, veluti si quis hominem liberum quem servum esse credebat, aut mortuum quem vivum esse credebat, aut locum sacrum vel religiosum quem putabat humani iuris esse, dari <stipuletur>.

D. 44, 7, 1, 9: Si id, quod dari stipulemur, tale sit, ut dari non possit, palam est naturali ratione inutilem esse stipulationem, veluti si de homine libero vel iam mortuo *vel aedibus deustis* (1) facta sit stipulato inter eos, qui ignoraverint eum hominem liberum esse vel mortuum esse *vel aedes deustas* (1) esse. idem iuris est si locum sacrum aut religiosum dari sibi stipulatus fuerit.

3, 99: Propterea inutilis est stipulatio, si quis ignorans rem suam esse dari sibi eam stipuletur; quippe quod alicuius est, id ei dari non potest.

D. 44, 7, 1, 10: Non minus inutilis est stipulatio si quis rem suam ignorans suam esse stipulatus fuerit.

3, 98: Item si quis sub ea condicione stipuletur quae existere non potest, vetut si digito coelum tetigerit, inutilis est stipulatio.

D. 44, 7, 1, 11: Item sub impossibili condicione factam stipulationem constat inutilem esse.

3, 106: Furiosus nullum negotium gerere potest, quia non intellegit quid agat.

D. 44, 7, 1, 12: Furiosus, sive stipuletur sive promittat, nihil agere natura manifestum est.

3, 109: infans non multum a furioso differt quia nullum intellectum habet.

D. 44, 7, 1, 13: Huic proximus est, qui eius aetatis est, ut nondum intellegat, quid agatur: *sed quod ad hunc* (2)

(1) È un esempio aggiunto dai compilatori del Digesto.

(2) Espressione contratta, che richiama altra simile espressione non classica, illustrata dal RICCOBONO, *ZSSt.*, 31, 362-363: *quantum ad* non seguito da *attinet* o da *pertinet*.

Digitized by Google

benignius (1) *acceptum est*: *nam qui loqui potest, creditur* (2) *et stipulari et promittere recte posse.*

3, 105: Mutum neque stipulari neque promittere posse palam est. idem etiam in surdo receptum est; quia et is qui stipulatur verba promittentis, et qui promittit verba stipulantis exaudire debet.

D. 44, 7, 1, 14-15: Mutum nihil pertinere ad (3) obligationem verborum natura manifestum est. Sed et de surdo idem dicitur, quia, etiamsi loqui possit, sive promittit, verba stipulantiis exaudire debet, sive stipulatur, debet exaudire verba promittentis (4). *unde apparet* (5) *non de eo nos loqui, qui tardius exaudit, sed qui omnino non exaudit* (6).

---

(1) Su *benignitas* cfr. BESELER, *Beiträge*, 2, 32; su *benigne* cfr. BESELER, *Beiträge*, 3, 41 e, in generale, cfr. E. ALBERTARIO, in *Bull. ist. dir. rom.*, 1923.

(2) Sull'uso frequentemente postclassico di *credere* in questo senso e in questa forma cfr. GUARNERI CITATI, *Indice*, sub h. v. e *Miscellanea esegetica* 1, 63, n. 1; E. ALBERTARIO, *Animus furandi*, 31.

(3) L'uso del *pertinere* in questo riferimento è sorprendente: *mutus nihil pertinet ad*!

(4) La ripetizione *debet exaudire* che manca nel corrispondente testo delle Istituzioni gaiane è sciatta assai.

(5) *Ex quo apparet, apparet itaque* ecc. sono «in den Digesten oft Anfang eines Glossems»: BESELER, *Beiträge*, 1, 57-61.

(6) La considerazione, qui, è banale: va da sè che sordo è colui che non ode affatto e non colui che ode male. I compilatori hanno malmenato in modo identico un altro passo gaiano. D. 28, 1, 6, 1 (Gaius 17 ad ed. prov.) decide: *surdus mutus testamentum facere non possunt.* I compilatori chiariscono questo passo, nelle loro Istituzioni (2, 12, 3) così: item mutus et surdus non [*semper*] facere testamentum possunt. [*utique autem de eo surdo loquimur, qui omnino non exaudit, non qui tarde exaudit: nam et mutus is intellegitur, qui eloqui nihil potest, non qui tarde loquitur*]. La considerazione *unde apparet - exaudit* è stata trapiantata dai compilatori in Inst. 3, 19, 7, dove è copiato il passo delle Istituzioni gaiane *che non l'ha*. Cfr. anche GRUPE, *ZSSt.* 18, 219 e 16, 301.

Digitized by Google

D. 18, 6, 2: Hoc ita verum est, si is est venditor, cui sine nova vindemia non sint ista vasa necessaria; si vero mercator est, qui emere vina et vendere solet, is dies spectandus est, quo ex commodo venditoris tolli possint. *Custodiam autem ante admetiendi diem qualem praestare venditorem oporteat, utrum plenam ut et diligentiam praestet, an vero dolum dumtaxat, videamus. et puto eam diligentiam venditorem exhibere debere, ut fatale damnum vel vis magna sit excusatum* (1).

D. 18, 6, 16: Si vina quae in doliis erunt venierint eaque, antequam ab emptore tollerentur, sua natura corrupta fuerint, *si quidem de bonitate eorum adfirmavit venditor, tenebitur emptori: quod si nihil adfirmavit* (2), emptoris erit periculum, quia sive non degustavit sive degustando male probavit, de se queri debet. plane si, cum intellegeret venditor non duraturam bonitatem eorum usque ad in eum diem quo tolli deberent, non admonuit emptorem, tenebitur ei, quanti eius interesset admonitum fuisse.

(1) Cfr. KUNKEL, *ZSSt.* 1925, 281, e letteratura ivi citata.
(2) Cfr. HAYMANN, *ZSSt.*, 41, 109.

Digitized by Google

3, 142; 145; 147: Locatio et conductio similibus regulis constituitur; nisi enim merces certa statuta sit, non videtur locatio et conductio contrahi.... Adeo autem emptio ed venditio et locatio et conductio familiaritatem aliquam inter se habere videntur, ut in quibusdam causis quaeri soleat, utrum emptio et venditio contrahatur, an locatio et conductio... quaeritur si cum aurifice mihi convenerit ut is ex auro suo certi ponderis certaeque formae anulos mihi faceret, et acciperet verbi gratia denarios CC, utrum emptio et venditio an locatio et conductio contrahatur. Cassius ait materiae quidem emptionem venditionemque contrahi, operarum autem locationem et conductionem. sed plerisque placuit emptionem et venditionem contrahi. atqui si meum aurum ei dedero mercede pro opera constituta, convenit locationem conductionem contrahi.

D. 19, 2, 2: Locatio et conductio *proxima* (1) est emptioni et venditioni isdemque iuris regulis constitit: nam ut emptio et venditio ita contrahitur, si de pretio convenerit, sic et locatio et conductio contrahi intellegitur, si de mercede convenerit. Adeo autem familiaritatem aliquam (2) habere videntur emptio et venditio, item locatio et conductio, ut in quibusdam (3) quaeri soleat, utrum emptio et venditio sit an locatio et conductio. ut ecce si cum aurifice mihi convenerit, ut is ex auro suo anulos mihi faceret certi ponderis certaeque formae et acciperit verbi gratia *trecenta*, utrum emptio et venditio sit an locatio et conductio? sed *placet* (4) unum esse negotium et magis emptionem et venditionem esse. quod si ego aurum dedero mercede pro opera constituta, dubium non est, quin locatio et conductio sit.

(1) Su questo uso di *proximus* cfr. E. ALBERTARIO, in *Arch. giur.* 89, fasc. 2 (p. 7 n. 1 estr.).

(2) È omesso l'*inter se* e le parole *familiaritem aliquam* sono, perciò, sospese.

(3) Anche qui una omissione: in *quibusdam* anzichè in *quibusdam causis*.

(4) Come si vede, il maestro postclassico non si preoccupa della dottrina sabiniana e presenta come universalmente accolta quella proculeiana. Si badi, infatti, l'assoluto *sed placet* contrapposto al *sed plerisque placuit* delle Istituzioni gaiane.

Digitized by Google

D. 17, 2, 72: *Socius socio etiam culpae* (1) *nomine tenetur, id est desidiae* (2) *atque neglegentiae* (3). *culpa autem non ad exactissimam* (4) *diligentiam dirigenda est* (5): *sufficit etenim* (6) *talem diligentiam communibus rebus adhibere, qualem suis rebus adhibere solet, quia qui parum diligentem se socium adquirit, de se queri debet* (7).

3, 155-156: Mandatum consistit, sive nostra gratia mandemus sive aliena. itaque sive ut mea negotia geras, sive ut alterius, mandaverim,

D. 17, 1, 2: Mandatum inter nos contrahitur, sive mea *tantum* gratia tibi mandem sive aliena *tantum sive mea et aliena sive mea et tua sive*

(1) Nel diritto classico il socio rispondeva solamente per dolo; v. le belle e suggestive considerazioni del MITTEIS, *Privatrecht*, soprattutto p. 330, n. 43. Il dubbio del RABEL, *Grundzüge*, 478, n. 4 non ha ragione d'essere.

(2) *Desidia* è interpolato anche in D. 9, 4, 26, 6: ne alterius dolus [*aut desidia*] aliis noceat. Cfr., in generale, KUNKEL, *ZSSt.*, 1925, 287, 3.

(3) Su *neglegentia* cfr. KUNKEL, *ZSSt.*, 1925, 314 sgg.

(4) Vedasi quanto ho già osservato più sopra.

(5) Il *dirigere* è sovente usato in questo senso nell'età postclassica: cfr. E. ALBERTARIO, *Animus furandi*, 17, n. 1.

(6) Su *etenim* vedansi i frequenti rilievi del BESELER, e soprattutto GRUPE, *ZSSt.*, 16, 303 e 18, 219, dove son richiamati frequentissimi esempi giustinianei di « *sufficit etenim* ».

(7) In questo testo non vi ha nulla di gaiano: postclassica la definizione della *culpa* come *desidia atque neglegentia*, (ALBERTARIO, *Le azioni penali*, 1925; KUNKEL, *ZSSt.*, 1925, 287); postclassico il concetto della *diligentia exactissima* contrapposta alla *diligentia quam suis rebus adhibere solet* (LUSIGNANI, *Custodia*, 2, 104-106); postclassica, finalmente, la stessa estensione della responsabilità del socio alla *culpa*, mentre nel diritto classico era limitata al *dolus* (MITTEIS). Finalmente: *id est, desidia, dirigere, sufficere, etenim, parum diligens*. Per la letteratura su questo testo cfr. KUNKEL, *ZSSt.*, 1925, 287, n. 3.

Digitized by Google

contrahitur mandati obligatio, et invicem alter alteri tenebimur < in id >, quod vel me tibi vel te mihi bona fide praestare oportet. Nam si tua gratia tibi mandem, supervacuum est mandatum; quod enim tu tua gratia facturus sis, id de tua sententia, non ex meo mandatu facere debes. itaque si otiosam pecuniam domi te habentem hortatus fuerim, ut eam faenerares, qu < amvis e > am ei mutuam dederis, a quo servare non potueris, non tamen habebis mecum man- < dati > actionem. item si hortatus sim, < ut > rem aliquam emeres, quam < vis > non expedierit tibi eam emisse, non tamen tibi mandati tenebor.

tua et aliena (1). quod si tua *tantum* gratia tibi mandem, supervacuum est mandatum veluti si tibi mandem, ut negotia mea geras vel ut fundum mihi emeres (2) vel ut pro me fideiubeas (3). Aliena *tantum*, veluti si tibi mandem ut Titii negotia gereres vel ut fundum ei emeres vel ut pro eo fideiubeas (3). *Mea et aliena, veluti si tibi mandem, ut mea et Titii negotia gereres vel ut mihi et Titio fundum emeres vel ut pro me et Titio fideiubeas* (3). *Tua et mea, veluti si mandem tibi, ut sub usuris crederes ei, qui in rem meam mutuaretur. Tua et aliena, veluti si tibi mandem ut Titio sub usuris crederes: quod si, ut sine usuris crederes, aliena tantum gratia intervenit mandatum. Tua autem gratia intervenit mandatum, veluti si mandem ti-*

(1) Qui non può certo essere Gaio che corregge se stesso, ma è un pedante maestro che vuol configurare tutte le possibili ipotesi.

(2) *geras - emeres - fideiubeas*: il GRUPE, *ZSSt.*, 16, 306 e 18, 219, commenta: « *bei Iustinian beliebte Modusrerschiedenheit* ! ». Giustissimo: soltanto che Giustiniano è preceduto dai postclassici!

(3) Il LENEL, *Palingen.* 1, 250, sostituisce *sponderes* a *fideiubeas*: e richiama Inst. 3, 26, 1; 3; 4 dove tutte tre le volte ricorre *sponderes*. Ciò mi fa pensare che il maestro postelassico parlasse ancora *per tradizione scolastica*, di *sponsio* e che i compilatori delle Istituzioni giustinianee, attingendo alle *Res cottid.*, per disattenzione non operassero la sostituzione che hanno invece frettolosamente operata i compilatori del Digesto. La sconcordanza *emeres - fideiubeas* può tradire la fretta.

Digitized by Google

bi, ut pecunias (1) *tuas potius in emptiones praediorum colloces quam foeneres, vel ex diverso ut foeneres* (2) *potius quam in emptiones praediorum colloces; cuius generis mandatum magis consilium est quam mandatum et ob id non est obligatorium* (3), *quia nemo ex consilio obligatur, etiamsi non expediat ei cui dabatur, quia liberum est cuique apud se explorare* (4), *an expediat sibi consilium* (5).

3; 161 :.... si mandaverin tibi, ut verbi gratia fundum mihi sextertiis C emeres, tu

D. 17, 1, 4:..... sed Proculus *recte* (6) eum usque ad pretium statutum acturum

(1) Le Ist. gaiane hanno: itaque si otiosam *pecuniam* domi te habentem hortatus fuerim, ut *eam* foenerares; le *Res cott.* hanno: veluti si mandem tibi, ut *pecunias tuas* in emptiones praediorum colloces quam foeneres. Differenza *significantissima*: le *Res cott.* hanno quel plurale *pecuniae*, per indicare una *somma di danaro*, che il MANCALEONI in un pregevolissimo studio (*Contributo allo studio delle interpolazioni*, in *Filangieri*, 1901, n. 2) ha dimostrato d'uso non classico.

(2) La forma del presente è sospetta: cfr. GRADENWITZ, *Interpolationen*, 71; GRUPE, *ZSSt.*, 16, 306; MANCALEONI, *Riv. it. sc. giur.*, 27, (1899), 386.

(3) *Obligatorius* s'incontra solo qui e tre volte nelle Istituzioni giustinianee (Inst. 3, 26, 6²; 7) ricalcate sulle *Res. cottid.*: il termine riuscì giustamente già sospetto al MANCALEONI, *Riv. it. sc. giur.*, 27 (1899), 386.

(4) *L'explorare apud se* non è gaiano.

(5) Tutto il passo *Tua autem gratia intervenit mandatum — an expediat sibi consilium* è già stato ritenuto spurio dal MANCALEONI, *Riv. it. sc. giur.*, 27 (1899), 385 sgg.; *Contributo* cit., p. 8 estr. Cfr. anche SEGRÈ, *Riv. it. sc. giur.* 28 (1900), 228, n. 131.

(6) Evidentemente il *recte* non è gaiano, come risulta dal confronto col passo corrispondente delle Ist. gaiane.

Digitized by Google

sextertiis CL emeris, non habebis mecum mandati actionem, etiamsi tanti velis mihi dare fundum, quanti emendum tibi mandassem; idque maxime Sabino et Cassio placuit.

existimat. *quae sententia sane benignior est* (1).

3, 182: Transeamus nunc ad obligationes quae ex delicto nascuntur, veluti si quis furtum fecerit, bona rapuerit, damnum dederit, iniuriam commiserit; quarum omnium rerum uno genere consistit obligatio, cum ex contractu obligationes in IIII genera diducantur...

D. 44, 7, 4: Ex maleficio nascuntur obligationes, veluti ex furto, ex *damno*, ex *rapina*, ex *iniuria* (2). quae omnia unius generis sunt: *nam hae re* (3) *tantum consistunt, id est ipso maleficio*, cum *alioquin* ex contractu obligationes *non tantum re consistant, sed etiam verbis et consensu* (4).

D. 44, 7, 5, pr. (5): Si quis absentis negotia gesserit, *si quidem ex mandatu, palam est ex contractu nasci inter*

(1) Frase già sospettata (Riccobono; Schrader). Cfr., da ultimo, E. Albertario, *Bull. ist. dir. rom.* 1923, 37 estr.

(2) *Damnum*, invece di *damnum iniuria*; *rapina*, invece di *vi bona rapta*; *iniuria*, invece di *iniuriae*, tradiscono il rifacitore postclassico.

(3) Il considerare le *obligationes ex maleficio* come *obligationes re* vuol dire scardinare il concetto gaiano dell'*obligatio re contracta*: cfr. le belle e decisive osservazioni del Perozzi, *Le obbl. rom.*, 42.

(4) Vedasi quanto ho osservato più sopra.

(5) Cfr. D. 3, 5, 2 (Gaius 3 ad ed. prov.):

Si quis absentis negotia gesserit licet ignorantis, tamen quidquid utiliter in rem eius impenderit vel etiam ipse se in rem absentis alicui obligaverit, habet eo nomine actionem: [*itaque eo casu ultro citroque nascitur actio, quae appellatur negotiorum gestorum*: Partsch, Biondi]. et sane sicut aequum est ipsum actus sui rationem reddere et eo nomine condemnari, quidquid vel non ut oportuit gessit vel ex his negotiis retinet: ita ex diverso iustum est, si utiliter gessit, praestari ei, quidquid eo nomine vel abest vel afuturum est.

Digitized by Google

eos actiones mandati, quibus invicem experiri possunt de eo, quod alterum alteri ex bona fide praestare oportet: si vero sine mandatu, placuit *quidem sane* (1) invicem eos obligari eoque nonomine proditae sunt actiones, quas appellamus negotiorum gestorum, quibus aeque invicem experiri possunt de eo, quod ex bona fide alterum alteri praestare oportet. *sed neque ex contractu neque ex maleficio actiones nascuntur: neque enim is qui gessit cum absente creditur* (2) *ante contraxisse, neque ullum maleficium est sine mandatu suscipere negotiorum administrationem* (3): *longe magis* (4) *is, cuius negotia gesta sunt, ignorans aut contraxisse aut deliquisse intellegi potest: sed* utilitatis causa receptum est invicem eos obligari. *ideo autem id ita receptum est, quia pleraque* (5) *homines eo animo peregre proficiscuntur*

(1) *Si — si quidem — si vero — quidem sane*: groviglio grammaticale postclassico! Il richiamo di D. 3, 5, 2 — questo, sì, un genuino testo gaiano! — varrà a dimostrare la fattura non classica di D. 44, 7, 5, pr. Sul quale v. già le convicenti osservazioni del Perozzi. Le *obbl. rom.*, 145 sgg. Dissenziente, secondo me a torto, Biondi, *Iudicia bonae fidei*, 68, n. 1.

(2) Sul frequente postclassico uso del *credere* in questo significato cfr. quanto ho già avvertito più sopra.

(3) Osservazione scema!

(4) Non gaiano: cfr. Grupe, *ZSSt.*, 17, 319.

(5) Su *plerumque* cfr. quanto ho avvertito più sopra.

Digitized by Google

quasi statim redituri (1) *nec ob id ulli curam negotiorum suorum mandant* (2) *deinde novis causis interuenientibus ex necessitate* (3) *diutius absunt: quorum negotium disperire* (4) *iniquum erat, quae sane disperirent, si vel is, qui obtulisset se negotiis gerendis, nullum habiturus esset actionem de eo, quod utiliter de suo impendisset vel is, cuius gesta essent, adversus eum qui invasisset negotia eius nullo iure agere posset* (6).

D. 44, 7, 5, 1 (7): Tutelae quoque iudicio qui tenentur,

(1) *quasi statim redituri* = ὡς col part. fut.: e su questa costruzione non classica GRUPE, *ZSSt.*, 18, 218.

(2) L'espressione «*mandare curam negotiorum*» non è classica: Cfr. a questo proposito, E. ALBERTARIO, *Proc. unius rei*, Pavia, Tip. Coop. 1921, 25 estr.

(3) *Ex necessitate*: non classico! cfr. E. ALBERTARIO, *Rev. tac. dei leg. e dei fedecomm.*, 24-25 e BESELER, *Beiträge*, 3, 85. Testi interpolati: D. 4, 6, 26, 9 (ALBERTARIO); D. 23, 2, 50 (BESELER); D. 23, 3, 33 (BESELER): D. 16, 3, 1, 2 (ALBERTARIO); D. 6, 1, 15, 1 (BESELER); D. 20, 5, 9, pr. (HAYMANN).

(4) *Disperire*, invece di *perire*, non gaiano: cfr. GRUPE, *ZSSt.*, 18, 220. Il *Voc. iur. rom.* dà questo solo esempio!

(5) L'enfatico *invadere negotia* non è gaiano: cfr. GRUPE, *ZSSt.*, 18, 220. Il SECHEL (*Handlexicon*) riporta questo solo esempio!

(6) Tutto il passo *ideo autem id ita receptum est — agere posset* già il GRUPE, *ZSSt.*, 18, 219 lo riteneva «*eine von dem Redactor hinzugefügte Amplification*» della affermazione: «*sed utilitatis causa receptum est invicem eos obligari*».

(7) Cfr. Gai 4, 182: Quibusdam iudiciis damnati ignominiosi fiunt, veluti furti, vi bonorum raptorum, iniuriarum; item pro socio, fiduciae, *tutelae*, mandati, depositi. sed furti aut vi ‹bonorum› raptorum aut iniuriarum non solum damnati notantur ignominia, sed etiam pacti, ut in edicto praetoris scriptum est; et recte: plurimum enim interest, utrum ex delicto aliquis an ex *contractu* debitor sit.

Digitized by Google

non proprie ex contractu obligati intelleguntur (*nullum enim negotium inter pupillum et tutorem contrahitur*): *sed quia sane non ex maleficio tenentur* (1), *quasi ex contractu teneri videntur* (2). et hoc autem casu mutuae sunt actiones: non tantum enim pupillus cum tutore, sed et contra tutor cum pupillo habet actionem, si vel impenderit aliquid in rem pupilli vel pro eo fuerit obligatus aut rem suam creditori eius obligaverit.

D. 44, 7, 5, 2: Heres quoque, qui legatum debet *neque ex contractu neque ex maleficio obligatus esse intellegitur: nam neque cum defuncto neque cum herede contraxisse quicquam legatarius intellegitur* (3): *maleficium autem nullum in ea re esse plus quam manifestum est* (4).

3, 91: Is quoque, qui non debitum accepit ab eo qui per errorem solvit, re obligatur, nam proinde ei condici

D. 44, 7, 5, 3: Is quoque, qui non debitum accipit per errorem solventis, obligatur quidem *quasi ex mutui da-*

(1) Motivazione balorda!

(2) Cfr. le esattissime considerazioni del Perozzi, *Le obbl. rom.*, 148.

(3) Cfr., invece, Ulpiano in D. 50, 17, 19, pr.: non sponte <heres> cum legatariis *contrahit*!

(4) Anche qui l'osservazione è scema!

Digitized by Google

potest si paret eum dare oportere, ac si mutuum accepisset.

tione (1) *et eadem actione tenetur, qua debitores creditoribus* (2): *sed non potest intellegi is, qui ex ea causa tenetur, ex contractu obligatus esse: qui enim solvit per errorem, magis distrahendae obligationis animo quam contrahendae dare videtur* (3).

D. 44, 7, 5, 4: Si iudex litem suam fecerit, *non proprie ex maleficio obligatus videtur, sed quia neque ex contractu obligatus est* (4) *utique peccasse* (5) *aliquid* (6) *intellegitur, licet per imprudentiam* (7), *ideo videtur quasi ex maleficio teneri* (8).

(1) Questa frase non rende certo il pensiero espresso in Gai 3, 91. Gaio dice «*re* obligatur» e non *quasi ex mutui datione* obligatur.

(2) Anche questa frase non rende il seguito genuino di Gai 3, 91. E mai Gaio avrebbe usato la generalizzazione: *debitores creditoribus*.

(3) Da *sed non potest intellegi* comincia quel pensiero postclassico che è riuscito a infiltrarsi, come ho cercato di dimostrare (*Riv. dir. comm.*, 1923, 1, 448), nel manoscritto veronese delle Istituzioni di Gaio.

(4) Bisognerebbe recitare il *mea culpa* per aver attribuito sin qui a Gaio una scempiaggine simile!

(5) *Peccatum, peccare, peccator* per indicare il *delictum* o il *maleficium* sono termini che i Romani non adoperano e che adoperano invece i postclassici (Longo, *Voc. delle cost. giust.*, sub v. *pecco*). Cfr. già Perozzi, *Le obbl. rom.* 46; Albertario, *Delictum e crimen*, 48. Testi interpolati: D. 44, 7, 52; 50, 16, 231, 1; 50, 16, 244.

(6) Qui, poi, tutto è sospetto: *utique! peccare! aliquid peccare!*

(7) *Imprudentia* rappresenta anch'essa la *culpa* nel senso postclassico: è equivalente a *neglegentia*.

(8) Come ho già osservato (*Riv. dir. comm.*, 1923, 510 n. 2), il *facere litem suam* sottintende necessariamente un atteggiamento *doloso*: quindi nel senso postclassico e giustinianeo sarebbe *delictum*. Ma il maestro postclassico, evidentemente per una grossa svista, crede di ravvisare nel *facere litem suam* il caso fatto da Aristotele (Eth. Nic. 5,

Digitized by Google

D. 44, 7, 5, 5: Is quoque ex cuius cenaculo (vel proprio ipsius vel conducto vel in quo gratis habitabat) deiectum effusumve aliquid est ita, ut alicui noceret, *quasi ex maleficio* teneri videtur: *ideo autem non proprie ex maleficio obligatus intellegitur, quia plerumque* (1) *ob alterius culpam* (2) *tenetur aut servi aut liberi.* cui similis est is, qui ea parte qua volgo iter fieri solet, id positum aut suspensum habet, quod potest, si ceciderit, alicui nocere. ideo si filius familias seorsum a patre habitaverit et quid ex cenaculo eius deiectum effusumve sit sive quid positum suspensum habuerit, cuius casus periculosus est, Iuliano placuit in patrem [*neque de peculio neque*] noxalem dandam esse actionem [*sed cum ipso filio agendum*] (3).

9, 12) del giudice che emana una sentenza ingiusta per errore. A questo proposito Aristotele dice che il giudice non commette un atto illecito, ma un atto che va giudicato *alla stregua degli illeciti*: οὐκ ἀδικεῖ κατὰ τὸ νομικὸν δίκαιον οὐδ' ἄδικος ἡ κρίσις ἐστίν, ἔστιν δ' ὡς ἄδικος; e il maestro postclassico, sulle sue orme, ripete che *proprie maleficium non est* e vi ha soltanto un *teneri quasi ex maleficio*: cioè, come più apertamente dicono i Bizantini, vi ha l'ὡσανεὶ ἁμάρτημα, l'*atto illecito colposo*.

(1) Sull'uso, così frequentemente postclassico, di *plerumque* cfr. quanto ho già osservato più sopra.

(2) L'antitesi tra *proprie ex maleficio* e *quasi ex maleficio* si risolve in un'antitesi tra *dolus* e *culpa*: tutto ciò non ha mai preoccupato la mente di un classico.

(3) Cfr. PAMPALONI, *Studi sul diritto di furto*, 2, 78. Conformemente alterate sono anche le Ist. giustinianee (4, 5, 2). Cfr. anche D. 9, 3, 1, 7-8 e sulla interpolazione di questo testo lo stesso PAMPALONI, *Studi cit.*, 2, 77.

Digitized by Google

D. 44, 7, 5. 6: Item exercitor navis aut cauponae aut stabuli de damno aut furto, quod in nave aut caupona aut stabulo factum sit, *quasi ex maleficio teneri videtur, si modo ipsius nullum est maleficium, sed alicuius eorum, quorum opera navem aut cauponam aut stabulum exerceret: cum enim neque ex contractu* (1) *sit adversus eum constituta* (2) *haec actio et aliquatenus culpae reus* (3) *est* (4), *quod opera malorum hominum uteretur* (5), *ideo quasi ex maleficio teneri videtur.*

VII

Il confronto tra le *Institutiones* di Gaio da un lato e le *Res cottidianae* dall'altro dimostra (mi parrebbe all'evidenza, dopo le considerazioni generali svolte nel corso di questa indagine e il commento critico al testo delle *Res cottidianae*) che il maestro postclassico, al quale è dovuto il trattato sulle fonti delle obbligazioni che le *Res cottidianae* ci conservano, lavorò su elementi tratti dalle Istituzioni gaiane: poco modificò per quanto attiene alla esposizione delle varie categorie di *contractus*, salva la inclusione del comodato, del deposito, del pegno nell'elenco dei contratti reali e la soppressione della categoria dei contratti letterali: poco doveva modificare,

(1) La solita osservazione scipita!

(2) Su *constituere actionem* cfr. Beseler, *Beiträge*, 2, 65.

(3) L'espressione *culpae* (o *doli*) *reus* non è mai classica. Cfr. Beseler, *Beiträge*, 2, 85.

(4) Si noti la sconcordanza: *sit* — *est*!

(5) *Uteretur*, scorretto! cfr. Beseler, *Beiträge*, 2, 85. In questo testo con le parole *aliquatenus culpae reus quod opera malorum hominum uteretur* è affermata la responsabilità per *culpa in eligendo*, che — come s'è visto — i recenti studi (Messina-Vitrano, Schulz) hanno dimostrato non classica.

Digitized by Google

per quanto attiene alla esposizione dei varii *delicta* nella parte del trattato per noi andata perduta. Ma, alteratisi i concetti di *contractus* e di *delictum*, egli si doveva soprattutto preoccupare di raccogliere quelle *variae causarum figurae*, che non erano *contractus*, perchè mancava l'accordo dei contraenti: che non erano *delicta*, perchè mancava il dolo. Ed ecco che tra le *figurae*, che non sono *proprie contractus*, elenca la gestione degli affari altrui, la gestione tutelare, il pagamento dell'indebito, il legato *per damnationem* (e, certamente, anche la comunione incidentale — come risulta dalle Istituzioni giustinianee 3, 27, 3 e 4 — che una grossolana svista ha fatto omettere ai compilatori del Digesto) e tra le *figurae*, che non sono *proprie delicta*, elenca il caso del *iudex qui litem suam fecerit*, l'*effusum et deiectum*, il *positum et suspensum*, i furti e i danni commessi dai proprii dipendenti.

Questa è la parte *organicamente nuova* del trattato, non derivante — come il confronto illumina — dalle *Institutiones* di Gaio nè da altra opera della giurisprudenza romanoclassica, anzi contrastante con le *Institutiones* di Gaio e con le altre opere della giurisprudenza classica.

Contrastante: perchè Paolo (D. 3, 5, 15) chiama *contractus* la *negotiorum gestio* e Gaio (D. 3, 5, 2) si guarda bene dal considerare l'*a. negotiorum gestorum* come *a. quasi ex contractu*: e invece tale la considerano le *Res cottidianae*; perchè Paolo implicitamente (D. 3, 2, 7) e Gaio esplicitamente (4, 182) annoverano fra i *contractus* la tutela: e invece nelle *Res cottidianae* essa è l'esempio di un *teneri quasi ex contractu*; perchè Giuliano (D. 12, 6, 33) e il Gaio genuino (3, 91) considerano contratto reale il pagamento dell'indebito: e le *Res cottidianae* vi scorgono invece un *obligari quasi ex mutui datione*; perchè Ulpiano (D. 50, 17, 19, pr.), finalmente, considera *contractus* il legato *per damnationem*: e nelle *Res cottidianae* invece, si dice che *neque cum defuncto neque cum herede contraxisse quicquam legatarius intellegitur*.

Contrastante ancora: perchè, dove il maestro postclassico nelle *Res cottidianae* scorge un *quasi ex maleficio obligari* o *teneri*, i classici parlano soltanto di un *actione teneri*; e non potrà non impressionare la constatazione che in tutti i testi raccolti sotto il titolo del Digesto 9, 3 riguardanti l'*effusum et deiectum* e il *positum et suspensum* e derivati da Gaio, Ulpiano e Paolo non una volta v'è un accenno a un *quasi ex maleficio*

Digitized by Google

obligari o *teneri* e, per di più, ciò che in D. 9, 3, 1, 7-8 lo potrebbe far ritenere sottinteso è interpolato (1); nè una sol volta questo accenno vi è nei testi derivati anch'essi da Gaio, Ulpiano e Paolo e riguardanti i furti e i danni commessi dai dipendenti del *nauta*, del *caupo*, dello *stabularius*, raccolti sotto il titolo del Digesto 4, 9.

La dottrina postclassica foggiò le *variae causarum figurae* distinte dal *contractus* e dal *delictum* e disse che in ognuna di esse vi è una *obligatio* (o *actio*) *quasi ex contractu* o *quasi ex delicto*: la dottrina compilatoria nelle Istituzioni butta via il termine che riassume le une e le altre (*variae causarum figurae*) e parla senz'altro di *obligatio quasi ex contractu* e di *obligatio quasi ex delicto*: la dottrina bizantina, finalmente, meno impacciata e più libera, parla speditamente di *obligatio ex quasi contractu* e di *obligatio ex quasi delicto*: foggia, in altre parole, la terminologia con la quale la sostanza della dottrina postclassica si è trasfusa nella nostra legislazione.

Il non aver saputo eliminare fin qui come *integrale elaborazione postclassica* il trattato sulle fonti delle obbligazioni contenuto nelle *Res cottidianae* ha costituito l'ostacolo più grave che ha trattenuto i più dall'accettare quella giusta tesi sulla classificazione gaiana e giustinianea delle fonti delle obbligazioni, che fu una delle più belle intuizioni di un nostro grande Maestro, il Perozzi (2), subito accolta, per quella inconscia solidarietà che stringe l'uno all'altro gli uomini veramente geniali, dal Mitteis (3). La luce, che veniva dagli altri testi, giungeva ai più rotta e ottenebrata, perchè un'opera come le *Res cottidianae*, che *nel suo insieme* si considerava classica, dilatava le fonti delle obbligazioni che lo stesso Gaio adduceva nelle sue Istituzioni e ne alterava il concetto.

La dimostrazione della elaborazione postclassica del trattato sulle fonti delle obbligazioni, che le *Res cottidianae* contengono, è — come ognun può vedere — importante da un

(1) Cfr. PAMPALONI, *Studi sul delitto di furto*, 2, 77.

(2) *Le obbl. rom.*, soprattutto 47 sgg.

(3) *Röm. Privatrecht*, 86, n. 38: « Es ist das Verdienst von Perozzi gezeigt zu haben, dass überall wo die Drei-oder Viergliederung in den Digesten oder Institutionen vorkommt, sie interpolatorisch ist; namentlich in den einleitenden Stellen des Digestentitels ist massenhaft interpoliert worden. » Cfr. anche R. VON MAYR, *Röm. Rechtsg.*, 3, 77; 4, 118.

Digitized by Google

triplice punto di vista: e per la dottrina romana delle obbligazioni e per la critica della compilazione giustinianea e per la conoscenza dell'ambiente dottrinale romano-bizantino.

Circa il primo punto io sono lieto di poter ribadire quei risultati fissati o accolti nella mia prolusione torinese e che ho riassunto al principio di questo scritto: sono lieto di poterli ribadire ancor più nettamente, riattaccandomi sempre più al Perozzi e scostandomi da qualche accomodante costruzione successiva.

Circa il secondo oso dire che quella dimostrazione ha una importanza non minore, perchè concorre a svelare sempre più l'ampio mistero che ancor circonda la compilazione giustinianea.

Circa il terzo punto, finalmente, abbiamo una di quelle infelici costruzioni dommatiche che caratterizzano l'età romano-bizantina (1). Giacchè, divenuto elemento essenziale del contratto l'accordo dei contraenti, è un'ironia chiamare *quasi contratto* quel negozio giuridico nel quale l'accordo manca; e, divenuto il dolo l'elemento essenziale dell'atto illecito privato, non ha senso chiamare *quasi delitto* quell'atto illecito in cui il dolo non c'è. Ma, ponendo un « *quasi* » davanti ad istituti del diritto romano, l'età postclassica-giustinianea ha fatto sorgere istituti nuovi, soltanto in apparenza simili, sostanzialmente difformi, e tali, a cui la giurisprudenza romana nella superba ed armoniosa logicità dei suoi sviluppi non sarebbe giunta mai (2).

(1) Già il von Mayr (*Röm. Rechtsg.*, 4, 118) ha egregiamente avvertito: « Vor Augen treten uns diese Erscheinungen alle erst in Iustinians Gesetzbüchern. Der Geist, dem sie entsprangen, erfüllte jedoch wohl bereits die griechischen Rechtsschulen des vierten und fünften Jahrunderts. »

(2) Può esser fatta alla mia tesi circa la riassunzione della gestione degli affari altrui, della gestione tutelare, del legato *per damnationem* nella categoria del *contractus*, una obbiezione: perchè non figurano nell'elenco dei *contractus* che le Istituzioni di Gaio ci conservano? Potrei ritorcere quest'obbiezione con un'altra: perchè la dottrina romanistica ammette che fosse un *contractus* la *fiducia*, quando anch'essa nell'elenco gaiano dei *contractus* non c'è e solo si affaccia, *come la tutela*, nella parte ultima delle Istituzioni (4, 182)? Ma l'obbiezione può essere — come altrove dirò — distrutta in più fiero modo.

Digitized by Google

AZIONE DELL'ACIDO AMMINOSOLFONICO SULLE AMMINE AROMATICHE (1)

Nota di ADOLFO QUILICO

(Adunanza del 6 maggio 1926)

In un precedente lavoro (2) ho avuto occasione di occuparmi del sale di ammonio dell'acido αnaftilsolfammico riscontrando notevoli divergenze con alcuni dei risultati fino allora noti. Questo sale era stato ottenuto da Piria nel 1851 (3) che ne aveva constatata la instabilità di fronte agli acidi anche deboli, e l'inesistenza dell'acido libero il quale, appena posto in libertà, si decompone con formazione di solfato di αnaftilammina. Questi fatti sono stati confermati nel lavoro citato, nel quale è anche stabilito che l'αtionaftammato d'ammonio di Piria fonde a 185°. Paal e Janicke (4), estendendo alla αnaftilammina una reazione generale scoperta da Paal e Kretschiner (5) di preparazione dei derivati solfammici dalle ammine e dall'acido amminosolfonico NH_2-SO_3H, secondo lo schema:

$$Ar - NH_2 + NH_2 - SO_3H \rightarrow Ar - NH_3 - O_3S - NH_2 \rightarrow$$
$$\rightarrow Ar - NH - SO_3 - NH_4$$

asseriscono di avere ottenuto, e con buona resa, il solfammato di ammonio e da questo, per semplice acidificazione con HCl, l'acido αnaftilsolfammico libero.

---

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica Generale del R. Politecnico.

(2) G. R. LEVI e A. QUILICO, Giornale di Chimica Ind. e Appl. VII, pag. 127, (1926).

(3) PIRIA, Ann. 78 Pag. 31 (1851).

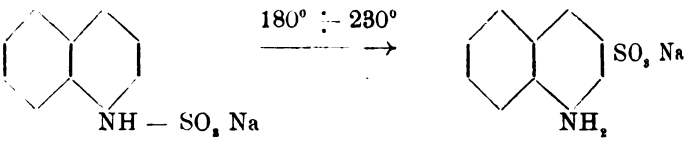
(4) Ber. 28 pag. 3160 (1895).

(5) Ber. 27 pag. 1241 (1894).

Digitized by Google

Nella loro memoria sono dati i punti di fusione del sale di ammonio (245° con decomposizione) e dell'acido libero (272° con dec.) e viene altresì constatata la stabilità di questo acido di fronte agli agenti idrolizzanti, in contrasto con l'instabilità di altr acidi solfammici preparati con lo stesso procedimento.

La discordanza tra il punto di fusione del sale di ammonio da me preparato e quello di P. e J., l'insuccesso dei tentativi diretti ad isolare l'acido solfammico dal sale di ammonio ottenuto dalla αnitronaftalina con la reazione di Piria, la stabilità dell'acido ottenuto da questi autori che è senza esempio negli acidi solfammici conosciuti, la facilità con la quale il sale di sodio dell'acido αtionaftammico di Piria si trasporre secondo lo schema (1):



fanno ritenere che il sale di ammonio di P. e J. sia un vero derivato solfonico. Nel corso delle esperienze intese a chiarire questo punto ho potuto constatare con numerosi esempi, che la formazione di derivati solfammici è una *reazione generale* al disotto di una determinata temperatura, al disopra della quale si ottengono invece, con resa quantitativa dei veri derivati solfonici.

Questo può rendere ragione degli equivoci in cui sono incorsi Paal ed allievi descrivendo come solfammici dei veri derivati solfonici.

Per l'identificazione degli acidi amminosolfonici formatisi nella reazione ho seguito il procedimento classico di Cleve. Armstrong e Wynne, che si basa sulla loro trasformazione in solfocloruri e solfammidi di acidi clorosolfonici aventi punti di fusione noti.

***

L'acido amminosolfonico, $NH_2 — SO_3H$, si ottiene, secondo Raschig (2) saturando con una lenta corrente di anidride sol-

(1) D. R. P. di G. Tobias, Friedländer IV, p. 527 (1894).
(2) Ann. 241 pag. 61 (1887).

Digitized by Google

forosa una soluzione acquosa di cloridrato di idrossilammina, lasciando in riposo per parecchie ore e concentrando il liquido fino a comparsa dei primi cristalli. L'acido si purifica per ricristallizzazione dall'acqua e lavaggio fino a scomparsa delle reazioni dell'acido cloridrico e dell'idrossilammina. Se si opera in soluzione concentrata e si protrae la corrente di SO_2 per due o tre giorni si riesce ad ottenere la quasi totalità dell'acido in cristalli abbastanza puri direttamente impiegabili dopo lavaggio ed essicamento.

La reazione con le ammine è stata eseguita aggiungendo a 5-6 parti dell'ammina calda 1 parte di acido amminosolfonico finamente polverizzato, a piccole porzioni agitando fino a completa dissoluzione di questo, riscaldando con dispositivo a ricadere a temperature e per tempi variabili nei diversi casi.

I° *aNaftilammina e acido Amminosolfonico.* — Ho fuso in un pallone gr. 60 di anaftilammina, ed ho aggiunto agitando 10 gr. di $NH_2 - SO_3H$ polverizzato. Dopo pochi minuti il liquido omogeneo diviene denso per la formazione del sale di anaftilammina dell'acido di Raschig ed occorre, per evitare surriscaldamenti locali aggiungere ancora altra naftilammina.

In una prima esperienza ho protratto il riscaldamento a 180°-190° per 2 ore; lasciata raffreddare la massa ho aggiunti alcuni volumi di benzolo per evitarne l'agglomerazione, ed ho eliminato l'eccesso dell'ammina mediante ripetuti lavaggi con etere. Ho ottenuto così il sale di ammonio grezzo (gr. 20) sotto forma di una polvere cristallina che ho purificata mediante dissoluzione in alcool metilico bollente e successiva riprecipitazione con etere. Il sale così ottenuto ha un colore violaceo chiaro, è facilmente solubile in acqua e cristallizza da questa in belle e grandi scaglie: la polvere è bianca. Il sale perfettamente secco riscaldato mostra a 243° tracce di fusione, fonde a 245°, e a 255° è completamente decomposto. Il punto di fusione dato da P. e J. è 245°, ma dato la natura di queste sostanze è più razionale indicare l'intervallo di decomposizione. Dalla soluzione del sale di ammonio per semplice trattamento con acido cloridrico, precipita l'acido in lamine quadrate splendenti, leggermente violacee. L'acido si lascia facilmente purificare per ricristallizzazione dell'acqua bollente. Una soluzione acquosa di sale di ammonio riscaldata per parecchie ore a bagno maria con HCl non ha mostrato nessun segno di decomposizione e non ha fornito nessuna traccia di anaftilammina,

Digitized by Google

mentre l'αnaftilamminsolfammato di ammonio preparato con il metodo di Piria, riscaldato in soluzione acquosa odora sensibilmente di αnaftilammina, e per aggiunta di HCl e poi di KOH fornisce un abbondante precipitato di αnaftilammina.

L'acido solfammico di Paal fornisce alla diazotazione un diazo giallo cristallino poco solubile, che copula con βnaftolo dando un rosso solubile in acqua (presenza del gruppo solfonico) mentre il solfammato di Piria fornisce un diazo incolore molto solubile in acqua che copula con βnaftolo in rosso insolubile in acqua, solubile in benzolo (assenza del gruppo solfonico).

L'acido di P. e J. comincia a dar segni di alterazione a 268° e a 270° è quasi completamente decomposto. P. e J. danno per esso 272° con dec.

In una seconda prova ho eseguita la reazione ad una temperatura compresa tra 100° e 150° facendo durare il riscaldamento un'ora e mezza; il risultato è stato il medesimo: il sale di ammonio ottenuto presentava tutte le caratteristiche di quello ottenuto a temperatura più elevata.

Ho infine eseguito una terza prova alla temperatura del bagno maria riscaldando per due ore; in queste condizioni per trattamento con benzolo ed etere ho ottenuto un sale di ammonio contenente tracce di ammidosolfonato di αnaftilammina che ricristallizzato da acqua leggermente ammoniacale mostra tutte le caratteristiche del solfammato di Piria. Esso fonde infatti a 185° con dec., è molto solubile in acqua calda, ed è facilmente decomponibile dagli acidi con formazione dei sali di αnaftilammina: anche il comportamento alla diazotazione ed alla copulazione dimostrano trattarsi di un derivato solfammico. La reazione di Paal è dunque applicabile alla αnaftilammina sotto i 100°. A temperature superiori si forma un acido naftilamminsolfonico che ho potuto identificare con l'acido αnaftilammin-2-solfonico.

A tale scopo si sottopone il diazocomposto umido alla reazione di Sandmeyer, l'acido clorosolfonico che si separa in pagliette cristalline viene trasformato in sale di potassio, e quindi in solfocloruro mediante riscaldamento (2 ore a 120°-140°) con metà del suo peso di PCl_5 polverizzato. Ho ottenuto un solfocloruro che allo stato grezzo fondeva a 70° e dopo due successive ricristallizzazioni dall'etere fondeva a 80°. Il clo-

Digitized by Google

ruro dell'acido 1-cloro-2-naftalinsolfonico, preparato da Cleve (1) fonde a 80° quindi l'acido solfammico descritto da P. e J. è in realtà l'acido 1-naftilammin-2-solfonico. Come ulteriore conferma ho preparato questo acido per trasposizione dell'acido naftionico (riscaldamento a 180°-230° del naftionato di sodio sospeso in naftalina), (2) riscontrandone la perfetta identità di comportamento.

2° *Anilina e acido amminosolfonico.* — In questa reazione P. e J. hanno ottenuto il fenilsolfammato di ammonio, al quale sono state assegnate in due successivi lavori, proprietà completamente diverse. Nel primo lavoro (3) si asserisce che questo sale carbonizza senza fondere, mentre nel secondo (4) si da un punto di fusione di 152°. Anche in questo caso, a seconda della temperatura alla quale si eseguisce la reazione si può ottenere un derivato solfonico o un derivato solfammico.

In una prima esperienza eseguita riscaldando per 2 ore alla temperatura di ebollizione dell'anilina 60 gr. di ammina con 10 gr. di acido amminosolfonico, ho ottenuto, dopo trattamento con etere grammi 12 di sale di ammonio che ho purificato mediante lavaggio con alcool metilico e successiva ricristallizzazione dall'acqua.

Il prodotto non fonde, ma carbonizza al disopra dei 250°.

Addizionando dell'acido cloridrico alla soluzione acquosa del sale si separa l'acido libero in lunghi aghi solubili in acqua bollente, pochissimo solubili a freddo. Questo acido fornisce alla diazotazione un diazo poco solubile che si separa allo stato cristallino. Il sale ammonico non subisce idrolisi per riscaldamento con gli acidi diluiti, e per conseguenza è un acido solfonico, come confermano le reazioni di copulazione.

Il diazocomposto, sottoposto alla reazione di Sandmeyer fornisce un acido clorobenzensolfonico molto solubile che ho trasformato in sale di sodio mediante una soluzione satura di Na Cl. Dal sale secco, riscaldato con 0,6 parti di PCl_5 ho preparato il solfocloruro che cristallizza in aghetti dal benzolo p. f. 53'. Questo è il punto di fusione del solfocloruro corrispondente all'acido solfoanilico (5), per cui il sale di ammonio infusibile ottenuto da P. e K. era solfoanilato di ammonio.

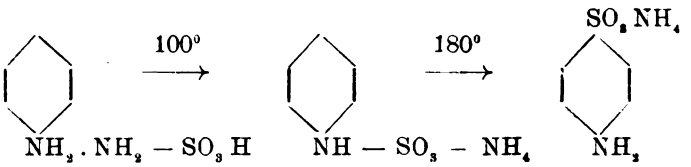
---

(1) CLEVE, Ber. 24, pag. 3472 (1891).
(2) D. R. P. 77118 di Bayer; Friedl. II, I, pag. 429 (1894).
(3) PAAL e KRETSCHINER, loco citato.
(4) PAAL e JANICKE, loco citato.
(5) GOSLICH, Ann. 180 pag. 105.

Digitized by Google

In una seconda esperienza eseguita alla temperatura del bagno maria per lo stesso tempo, ho ottenuto un sale di ammonio che, purificato mediante lavaggio con etere, dissoluzione in alcool metilico e riprecipitazione con etere, fondo a 150°-152°. Esso è facilmente idrolizzabile dagli acidi diluiti ed ha tutto il comportamento dei solfammati. È identico al solfammato fusibile di P. e K.

Resta quindi dimostrato anche nel caso della anilina la reazione:



ma mentre per la anaftilammina la posizione preferita è la orto rispetto al gruppo NH_2 in questo caso è la posizione para.

3° *Ortotoluidina e acido amminosolfonico.* — In questa reazione Paal ed allievi hanno ottenuto un preteso toluidinsolfammato di ammonio cristallizzato in aghi bianchi, p. f. 214°-241°. Ho ripetuto l'esperienza riscaldando per 2-3 ore a 190° 60 gr. di ortotoluidina e 10 gr. di acido di Raschig ottenendo gr. 22 di sale di ammonio lavato con etere, che ho purificato mediante dissoluzione in alcool metilico e riprecipitazione con etere. Il sale puro fonde tra 230° e 240°. Il prodotto non da sensibile idrolisi per trattamento con acidi diluiti.

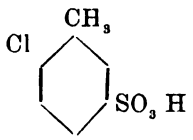
Dalle soluzioni concentrate del sale di ammonio, per aggiunta di HCl diluito si separa un precipitato cristallino, facilmente solubile in soluzione di carbonato sodico. Si tratta anche in questo caso di un acido amminosolfonico come è dimostrato dalle reazioni di diazotazione e di copulazione.

Dal diazocomposto poco solubile ottenuto dall'acido in questione, sottoponendolo alla reazione di Sandmeyer si ottiene un acido clorotoluensolfonico poco solubile che si separa quasi immediatamente in laminette lucenti.

Il sale di potassio ottenuto con K_2CO_3; trattato per 2 ore a 140° con 0,6 parti di PCl_5 fornisce un solfocloruro di ortoclorotoluene che purificato mediante cristallizzazione dall'etere fonde a 65°. L'ammide, ottenuta per trattamento con ammoniaca alcoolica, cristallizza in grandi lamine madreperlacee che fondono a 127°. Questi dati permettono di identificare il solfo-

Digitized by Google

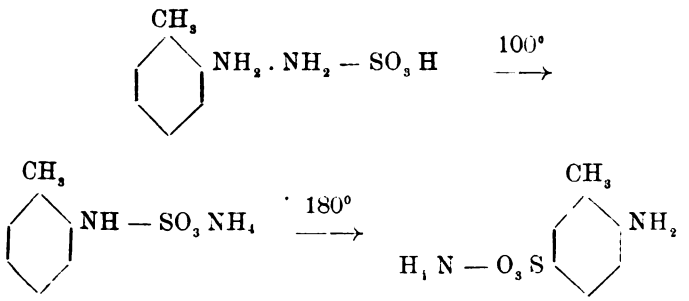
cloruro in questione con il cloruro dell'acido 1-metil-2-cloro-5-benzensolfonico (1):



per cui l'acido ottenuto con la reazione di Paal è l'1-metil-2-ammino-5-benzensolfonico, non un acido solfammico.

In una seconda esperienza eseguita alla temperatura del bagno maria, ho ottenuto, con resa quasi identica a quella della precedente prova, un sale di ammonio che si ottiene per semplice lavaggio con etere in belle scaglie madreperlacee bianchissime. Il sale è solubilissimo in acqua e in alcool metilico e può essere purificato col procedimento descritto. Il sale puro fonde nettamente a 185°. È facilmente idrolizzabile dagli acidi e da tutte le reazioni di un solfammato.

Anche in questo caso è applicabile la reazione generale di trasposizione:

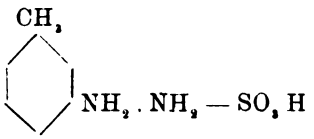


essendo ancora la posizione para rispetto al gruppo $-NH_2$ quella preferita dal gruppo solfonico nella sua migrazione, come era prevedibile data l'analogia esistente tra ortotoluidina e anilina.

4° *Metatoluidina e acido amminosolfonico.* — Questa reazione non è ancora stata studiata, per cui ho cominciato col preparare il sale di metatoluidina dell'acido amminosolfonico:

(1) WYNNE, Soc. 61, pag. 1040.

Digitized by Google



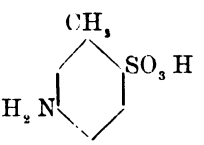
Ad una soluzione alcoolica bollente di m. toluidina ho aggiunto la quantità teorica di acido amminosolfonico finamente polverizzato: per raffreddamento si separa quantitativamente il sale in cristalli bianchissimi che all'aria si colorano in giallo e poi in rosso.

Il sale è solubilissimo in acqua e fonde nettamente a 136°.

Ho riscaldato per due ore a 160°-180° 60 gr. di m. toluidina e 10 gr. di acido. Lavando con benzolo e con etere e filtrando ho ottenuto gr. 15 di sale di ammonio grezzo che, ricristallizzato dall'acqua, fonde a 190°. Per acidificazione della soluzione acquosa concentrata del sale di ammonio si separa un acido metatoluidinsolfonico in aghetti.

Sottoponendo il diazocomposto poco solubile ottenuto, alla reazione di Sandmeyer, si ha un acido metaclorotoluensolfonico molto solubile del quale ho preparato il sale di potassio. Il cloruro corrispondente è un liquido oleoso a temperatura ordinaria. L'ammide cristallizza in laminette madreperlacee dall'alcool, che fondono a 177°-180°.

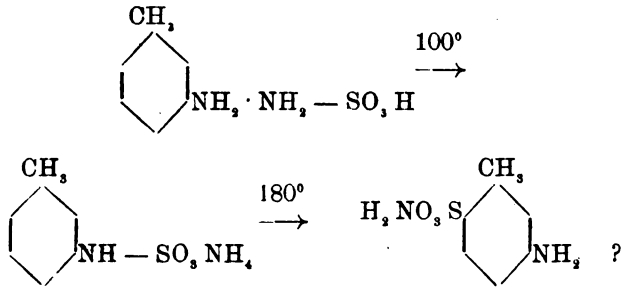
Siccome nella letteratura non sono descritti i cloruri degli acidi metaclorotoluensolfonici, non ho potuto confrontare questo prodotto con sostanze note. È molto probabile che si tratti dell'isomero 1 : 2 : 5



Per realizzare la fase intermedia della reazione, e cioè la formazione del solfammato, ho ripetuta l'esperienza alla temperatura del bagno maria, ottenendo dopo lavaggio con benzolo ed etere un sale di ammonio in laminette bianchissime, molto solubile in acqua che fonde nettamente a 125°-127°. Si tratta di un solfammato poichè da tutte le reazioni d'idrolisi caratteristiche di questi composti.

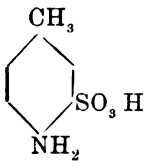
Anche per la metatoluidina resta dimostrata la reazione:

Digitized by Google



5° *Paratoluidina e acido amminosolfonico.* — Paal e allievi hanno ottenuto in questa reazione il paratoluidinsolfammato di ammonio p. f. 206°-215°. In una prima prova eseguita a temperatura inferiore ai 150° ho ottenuto un sale di ammonio in scagliette madreperlacee che dopo purificazione fondeva a 208°, aveva il comportamento di un vero solfammato e s'identificava quindi con quello di Paal. Dalla soluzione acquosa concentrata, con HCl freddo si separa l'acido solfammico corrispondente. In una seconda esperienza eseguita a 180°-190° da 60 gr. di paratoluidina e 10 gr. di acido, ho ottenuto gr. 19 di sale di ammonio grezzo che dopo trattamento con etere non fonde ma si decompone intorno ai 280°. Per acidificazione con acido cloridrico della soluzione acquosa precipita abbondantemente un acido in aghi sottili, perfettamente stabile di fronte agli agenti idrolizzanti e che alle reazioni di diazotazione e di copulazione mostra di essere un acido toluidinsolfonico.

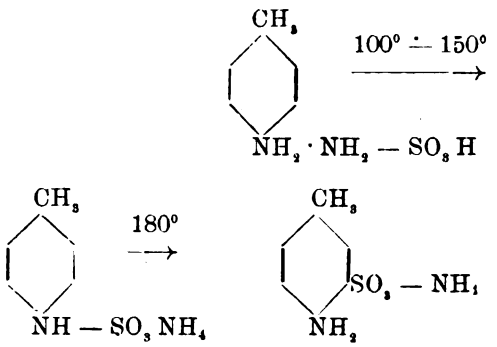
Dal diazocomposto poco solubile, sottoposto alla reazione di Sandmeyer ho ottenuto un acido paraclorotoluensolfonico del quale ho preparato il cloruro col metodo descritto. Questo, purificato per ricristallizzazione dall'etere fonde a 55°, mentre l'ammide fonde a 153°-154°. Dei due acidi paratoluidinsolfonici isomeri possibili si è formato l'1-3-4 (1)



come era prevedibile essendo occupata la posizione para preferita dal gruppo solfonico nella sua migrazione. Ha avuto luogo la trasposizione:

(1) WYNNE, Soc. 61, pag. 1075.

Digitized by Google



6° *βnaftilammina e acido amminosolfonico.* — Lo studio di questa reazione non era ancora stato fatto. Ho preparato il sale di βnaftilammina dell'acido amminosolfonico aggiungendo ad una soluzione alcoolica bollente dell'ammina la quantità teorica di acido disciolta nella minima quantità d'acqua possibile. Per raffreddamento si separa completamente il sale in grandi scaglie argentee che si lavano con poco etere. Il sale è facilmente solubile in acqua calda, è stabile all'aria e fonde nettamente a 217°.

Ho eseguito la reazione tra βnaftilammina e acido amminosolfonico riscaldando 5-6 parti di ammina con una parte di acido, ma non ho ottenuti risultati soddisfacenti per la formazione di grandi quantità di ββdinaftilammina derivante da condensazione di due molecole di ammina con eliminazione di ammoniaca, il cui svolgimento fu infatti constatato durante il riscaldamento. Si otteneva così una massa solida anche a temperature abbastanza elevate dalla quale era molto penoso estrarre i sali ammonici. Sono ricorso direttamente al sale secco portandolo alla temperatura voluta, sia mediante riscaldamento in stufa ad aria, sia sospendendolo in un mezzo inerte (naftalina fusa, cimene ecc.), facilmente eliminabile a reazione compiuta.

Ho ottenuti i seguenti risultati:

a) Riscaldando per parecchie ore il sale a 160°, ho ottenuto un sale biancastro quasi completamente solubile in acqua, che dà con ammoniaca solo un debole precipitato di βnaftilammina. La soluzione leggermente ammoniacale filtrata ed evaporata, lascia cristallizzare un sale di ammonio che da tutte le reazioni del βnaftilsolfammato di ammonio di Traube e di Levi e Quilico.

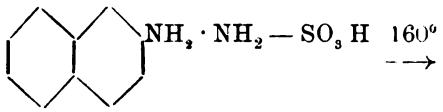
Digitized by Google

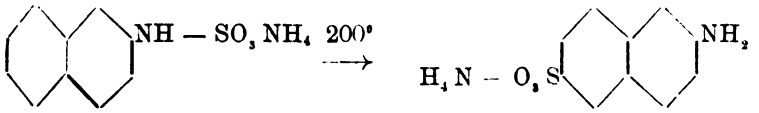
b) Riscaldando per 3-4 ore il sale di βnaftilammina a 200° ho ottenuto una massa grigia che estratta con acqua ammoniacale ha fornito una soluzione mostrante una vivace fluorescenza azzurra. Da questa, per evaporazione, ho ottenuto un sale di ammonio che si purifica mediante ricristallizzazione dall'acqua nella quale è facilmente solubile.

Dalle soluzioni l'acido cloridrico precipita un acido cristallino che si discioglie in soluzione di carbonato di sodio con intensa fluorescenza bleu; si tratta quindi di un acido solfonico della βnaftilammina.

Il solfocloruro ottenuto col noto procedimento, dopo ripetute cristallizzazioni dall'etere fonde a 108°. Siccome il cloruro dell'acido 2-cloro-6-naftalinsolfonico, preparato da Forsling (1) fonde a 109° l'acido ottenuto era l'acido di Brönner (2-6 naftilamminsolfonico).

Resta quindi dimostrata la reazione:





Questo spiega come la reazione di Piria applicata alla βnitronaftalina non conduca ad acidi solfonici.

Riassumendo:

a) È confermata l'estrema instabilità dell'acido αnaftilamminsolfammico ed è verificato che l'acido descritto da Paal come solfammico è l'acido naftilamminsolfonico 1-2.

b) È verificata la *generalità* della reazione di formazione dei derivati solfammici per riscaldamento delle ammine con acido amminosolfonico, estendendola alla metatoluidina ed alla βnaftilammina.

c) È dimostrato che l'azione dell'acido amminosolfonico sulle ammine conduce *sempre* in un primo tempo alla formazione di derivati solfammici e in un secondo tempo, a temperature superiori, a derivati solfonici, secondo lo schema:

(1) Forsling, Ber. 20 pag. 77 (1887).

Digitized by Google

$$H - R - NH_3 - SO_3 - NH_2 \rightarrow$$
$$H - R - NH - SO_3 - NH_4 \rightarrow R \begin{cases} NH_2 \\ SO_3 - NH_4 \end{cases}$$

Questo spiega l'equivoco in cui sono caduti Paal ed allievi descrivendo come solfammici dei derivati solfonici, nel caso dell'αnaftilammina, dell'anilina e dell'ortotoluidina.

La trasposizione avviene con particolare facilità per la αnaftilammina, molto meno facilmente per la βnaftilammina. Nelle ammine benzeniche la posizione preferita dal gruppo solfonico nella sua migrazione è la para sempre che sia libera, altrimenti la orto. Per la αnaftilammina la posizione preferita è la orto, mentre che per la βnaftilammina è la amphi (2-6), analogamente a quanto avviene nella reazione di copulazione dei diazocomposti. La reazione studiata costituisce infine un metodo pratico di preparazione di alcuni acidi amminosolfonici difficilmente accessibili per altra via.

Milano, Aprile 1926.

Digitized by Google

PER LA STORIA DEL DIRITTO ROMANO NELL'ALTO MEDIO EVO.

LEX IUSTINIANA E BENEVENTANA.

Nota del dott. CARLO GUIDO MOR

(Adunanza del 6 maggio 1926)

Un gruppo assai numeroso di manoscritti, tutti a vicenda concatenantisi, ci è noto attraverso accenni e studî di parecchi eruditi, dai Ballerini al Besta, e per la importanza del loro contenuto canonistico, e per la luce che possono portare nello scioglimento di questioni assai avvincenti. Tali sono i mss. Vallicelliano T. XVIII, Vat. 1349, 1339, 4977, 8487 (Regesto di Farfa) 3830, il Casanatense B V. 17, i Vallicelliani F. 2, F. 54, F. 92 e qualche altro che non merita conto qui di enumerare (1). Tutti contengono collezioni canoniche di maggiore

(1) Gli studi più completi sono quelli di PATETTA. *Contributi alla storia del diritto romano nel Medio Evo.* BldDr. III, 1891 pag. 273 e seg. e FOURNIER, *Un groupe de recueils canoniques italiens du X et XI siècle* in Mem. Acad. Inscript. et Belles Lettres, Paris 1914, p. 50 e sg. Pure si veda GAUDENZI, *Lo svolgimento parallelo del diritto romano e longobardo a Ravenna*, Mem. Accad. Scienze di Bologna 1910. BESTA. *Fonti: Legislazione e Scienza.* I, pag. 177 in DEL GIUDICE, *Storia del Diritto Italiano.* Milano 1923 per i tre mss. Vallicelliano T. XVIII e Vat. 1349. 1339. Si confronti inoltre: sul ms. Vallic. T. XVIII: MABILLON, *Iter Italicum.* Parigi 1687, I pag. 69. BALLERINI, *De antiquis collectionibus et collectoribus canonum.* cap. VII § 3. THEINER, *Disquisitiones criticae in precipuas canonum et decretalium collectiones.* Romae 1836 p. 285. THIEL, *Epistolae romanorum pontificum genuinae.* Brunsbergae 1868 p. XXXIII e XXXIV. MAASSEN, *Geschichte der Quellen und der Literatur des canonischen Rechts*, Gratz 1870, p. 808 (che riferisce il ms. colla erronea collocazione A. XVIII) e *Bibliotheca juridica* in WSB LIII, p. 608. FOURNIER, *De l'influence de la Collection Irlandaise*

Digitized by Google

o minor valore, fra le quali primeggiano quella del ms. Vallicelliano T. XVIII, quella in 9 libri (Vat. 1349), in 5 libri (Vat. 1339) e farfense (1), abbraccianti un periodo storico di più che un secolo.

Ma l'importanza che assumono ai nostri occhi tali collezioni non si deve al materiale canonistico, pure di vivissimo interesse e tale da farne augurare in un non lontano avvenire l'integra pubblicazione, sibbene alle serie di testi di diritto laico, romano e barbarico-imperiale, che in essi si contiene.

Infatti nel ms. Vallicelliano e nella collezione in 9 libri compaiono parecchi capitoli dell'Epitome Iuliani con l'indicazione: *ex lege Iustiniani imperatoris*, o più semplicemente: *ex lege iustiniana*, mentre nella collezione in 5 libri ed in quella di Farfa — una sua diretta e vasta figliazione — se ne trovano altri, pure tratti dall'Epitome Iuliani, con la sola indicazione: *Iustinianus rex*.

Il problema che spontaneamente ci si affaccia è di vedere quale rapporto — se mai ve ne sia uno — intercorra fra queste due serie di testi.

Il Patetta (2), e sulle sue tracce il Fournier (3), pur facendo qualche riserva generale, in quanto qualche capitolo della collezione in 9 libri sia passato in quella in cinque (sempre per i testi romani), finiscono col farne due serie distinte, di cui la prima sarebbe la così detta *Lex iustiniana* (formata dai testi del ms. Vallic. T. XVIII e del Vat. 1349), e l'altra gli estratti dal Giuliano della collezione in 5 libri, derivati diret-

---

sur la formation des collections canoniques. NRH. 1899, p. 59-67; Dobschütz, *Das Decretum Gelasianum*. Lipsia 1912, p. 164. Sul ms. Vat. 1349: Ballerini, XVIII §, 6; Mai: *Spicilegium romanum*. Romae 1841 vol. VI, pag. 396 e Migne, *Patrologia latina*, CXXXVIII col. 397. Savigny, *Storia del Diritto Romano nel Medio Evo* Trad. Bollati, Torino 1854 I p. 449. Thiel, p. XXXIX; Maassen, p. 885; Conrat, *Geschichte der Quellen und Literatur des römischen Rechts in früheren Mittel Alter*. I. Lipsia 1891, p. 210. Dobschütz, p. 167. Pel ms. Vat. 1339; Ballerini, XVIII §, 4; Theiner, p. 271; Savigny, p. 432; Thiel, p. XXXIV; Maassen, p. 885-87; Conrat, p. 216-17; Dobschütz, p. 166. Sul ms. Vatic. 8487 Conrat, p. 216.

(1) Fournier, *La collezione canonica del Regesto di Farfa*. Asrom. 1894 p. 285.

(2) Patetta, *Contributi* cit. p. 290-91.

(3) Fournier, *Un groupe de recueils* cit. p. 142. p. 92 dell'Estratto.

Digitized by Google

tamente, secondo il Patetta, o mediatamente da qualche compilazione intermedia, secondo il Fournier ed il Conrat (1). Aggiungeremo che il Besta (2) pare ne formi tre serie distinte, di cui due, per così dire, intersecantisi, e cioè la serie della *Lex iustiniana* del ms. Vallicelliano, che avrebbe confluito con un'altra serie di capitoli del Giuliano nella collezione in cinque libri, e la terza consistente nei testi romani della collezione in 9 libri.

Ma questa tripartizione è fondata su di una leggera svista, per non avere nè il Patetta, nè il Besta meglio identificata la compilazione romana della collezione in 5 libri.

E valga il vero.

I capitoli che compaiono nella collezione in 9 libri, ai libri I, II, IV, provengono tutti dalla collezione del ms. Vallicelliano T. XVIII, come già dimostrarono e il Patetta e il Fournier, precisamente come buona parte del materiale canonistico che la compone, vale a dire, a mo' di esempio, la Concordia Canonum di Cresconio, la Gratissima canonum Collectio, la collezione in 72 capitoli ecc. Ed i capitoli portano solitamente l'indicazione: *ex lege iustiniana* o *Iustiniani*; solo due (II. 83 e IV. 43) hanno la dicitura: *ex lege Iustiniani imperatoris*, che ricorda l'intitolazione dei 37 frammenti a c. 142 b del ms. Vallicelliano: « Capitula ex lege iustiniana numero XXXVII, quam legen Iustinianus imperator cum synodo episcoporum atque monachorum censuit ».

E sebbene nel Vallicelliano T. XVIII manchino i testi, stante la mutilazione di più che tre quarti del ms., nessuno dubitò mai che questo sia stato la fonte della collezione, cosa poi luminosamente dimostrata dal Fournier.

Invece la serie dei testi della collezione in 5 libri ci si presenta con un carattere tutto suo. Intanto solo una volta, al cap. III. 144 (c. 131 a) si trova l'indicazione: *ex lege iustiniana*, ed il testo corrisponde al cap. II. 273 della collezione in nove libri. Questo capitolo però, non ci autorizza ad ammettere la conoscenza della *Lex iustiniana* da parte del compilatore della collezione del Vat. 1339. Tutt'altro! Anzi occorre osservare che un fatto consimile è quello del cap. IV. 106 (c. 188 a) = IV 121 della collezione in 9 libri, unico capi-

(1) CONRAT, *Geschichte* cit. p. 210.
(2) BESTA, *Fonti* cit. p. 177-178.

Digitized by Google

tolo della *Lex Dei*, che l'autore non ebbe sott'occhio, ma che conobbe solo, se così ci si può esprimere, attraverso la collezione che stava escerpendo. Poichè è noto, e gli studi del Fournier l'hanno inoppugnabilmente provato, che la collezione in cinque libri deriva molto materiale da quella in nove libri. Gli altri capitoli non presentano mai l'indicazione caratteristica della *Lex iustiniana*, e solo per quattro o cinque di essi, sorvolando sull'indicazione differente, e con moltissima longanimità, si potrebbe tentare la dimostrazione di una comune origine. Essi sono, precisamente: II. 103 (= IV. 45), II. 111 (= IV. 43), II. 138 (= IV. 42. capitolo ripetuto poi nel libro V. 22 della collezione in cinque libri), II. 142 (= IV. 38), II 177 (= IV. 59).

Un po' pochino, per poter stabilire un'origine mediatamente od immediatamente comune!

E questo poco diventa ancor meno se consideriamo il numero relativamente grande (circa una decina) di capitoli corrispondenti che derivano dalla Epitome di Giuliano, e che hanno assunto vesti assolutamente inconfrontabili nelle due collezioni. Tanto più l'ipotesi perde terreno, se si pensa che la *Lex iustiniana* non porta mai traccia di numerazione dei capitoli di Giuliano, mentre un buon numero di quelli della collezione in cinque libri porta un numero regolarmente diminuito di una o due unità, ma che ad ogni modo è presente. Chè, se i testi della collezione in cinque libri provenissero dalla *Lex iustiniana*, tali numeri non potrebbero apparire, poichè l'autore non si sarebbe mai sognato di aggiungere qualcosa al testo.

L'ultima osservazione che ci resta da fare è quella sulla diversa intitolazione dei testi: il pensare che il titolo di *rex* attribuito a Giustiniano sia effetto di traduzione catapodistica del *βασιλέυς* greco non mi pare possa esser preso in considerazione, prima perchè il testo usato correva già da tempo parecchio nella veste latina, poi perchè si dovrebbe pensare a territorî greci in cui vigesse la legislazione non solamente longobarda (si sa che di essa si trovano frammenti tradotti in greco), ma la legislazione carolingia ed enriciana. Piuttosto tale titolo si deve attribuire alla diversità di territorio, in cui questa serie venne compilata.

Questa seconda serie — che chiameremo Beneventana per orizzontarci meglio, ed il perchè lo vedremo verso la fine di questa nota — si diversifica profondamente, anche dalla genuina Epitome Iuliani.

Digitized by Google

Per più di un capitolo l'autore si vide costretto a foggiar una rubrica di sua testa (mancava probabilmente nella fonte a cui attinse), come questa: *De episcoporum consecratione sancimus facere decreta in tribus personis*, oppure *Quod oportet clericos sine reprehensione, et sint litterati et sine datione pecuniarum liberatos curiali condicione consecrari*, in cui pare di leggere una *summa* del capitolo di Giuliano.

Altre volte la rubrica è la genuina dell'Epitome, ma il dettato, che si presenta sempre scorrettissimo non solo, ma che in più punti mostra l'influenza del volgare meridionale nello scambio di *b* in luogo di *v* (in qualche luogo si legge *bibere* per *vivere*), non corrisponde più al dettato della fonte, così da potersi facilmente scorgere l'azione di più scrittori.

È dunque, veramente, una compilazione a sè, sul tipo di parecchie altre, quali gli Excerpta Bobiensia, la Lex romana canonice compta, le due serie di estratti nel ms. Vat. 3830 (1) ecc.

Queste due compilazioni che intuitivamente si palesano più antiche dei mss. che ne fanno menzione, dovettero avere una certa fortuna, che ci è attestata dall'esser state adoperate come fonti importanti nella collezione del ms. Vallicelliano T. XVIII, e nella collezione in cinque libri. Con questa differenza, che mentre la *Lex iustiniana* si mantenne sempre immune da in-

(1) Fu già studiato dal PATETTA. *Contributi* cit. Ad integrazione di quanto egli ne scrisse, ecco le poche notizie raccolte in una ispezione a questo ms. La seconda serie di estratti, fra le carte 25 a - 53 a, venne spostata nella rilegatura, e va così reintegrata: 25-32, 48-53 a (per 7 righe, il resto della facciata fu riempito da mano estranea), 40-47, 33-39 a (la facciata 6 fu riempita col concilio di papa Bonifazio).

Però la compilazione ci è giunta mutila in più parti. Al principio manca di qualunque indicazione. Forse doveva precedere la costituzione II estratta dal Giuliano. Il quaternione n. V è completo di 8 carte, il seguente non appare numerato, perchè ora restano ancora solo 7 carte, e l'ultima si è perduta, con conseguente mutilazione di qualche capitolo, il VII è completo di 8 carte, mentre il quat. VIII pare sia stato mutilato del primo foglio (cc. 1 e 8) essendo oggi di 6 carte e non portando indicazione veruna di numero: in luogo di questa mutilazione doveva essere presente una o più novelle intermedie fra la XXI e la CXV. Il materiale è così costituito: nov. IV, V, VI (meno il cap. 3), VII, VIII, XIV (meno i capp. 2, 3, 5), XXI, CXV (meno i capp. 24, 42-50), CXVII, CXIX (dopo il cap. 11 c'è il cap. CXV, 50; mancano i capp. dopo il 13). La fonte è l'Epitome Iuliani, di cui però non si riportano nè le rubriche, nè i numeri.

Digitized by Google

fluenze extra-romane, almeno a giudicare dai mss. che ce ne hanno tramandata notizia, la Beneventana fu largamente aperta a tali influenze, se non fu composta appunto in commistione con testi romani, barbarici ed imperiali.

La *Lex iustiniana*, incorporata come tale nel Vallicelliano T. XVIII, venne poi escerpita dai compilatori di parecchie collezioni canoniche, e cioè la collezione in 9 libri (Vat. 1349), quella del Casanatense B. V 17, dei Vallic. F. 2 ed F. 54, mentre il cap. 17 (secondo la numerazione del ms. Vallicelliano) passò nella collezione in cinque libri e di qui in quella del ms. Vat. 4977, ma per l'intermediario della collezione in 9 libri. Tale capitolo credo si trovi pure in altri mss. derivati dal Vat. 1339, quali un Laurenziano, ed uno della Nazionale di Napoli, ma non avendo avuto agio di osservarli, non mi resta che riferirmi al lavoro del Fournier.

Anche la *Beneventana* non ebbe vita sterile. Dal ms. Vat. 1339, passò, più o meno abbreviata, nei vari manoscritti che ne derivano, nelle collezioni di Farfa (Vat. 8487) e nelle collezioni dei mss. Vat. 4977 e 3830.

La commistione di elementi extra-romani, in questa compilazione è già un buon indizio per riconoscere la patria. Ma innanzi tutto converrà esaminare le ipotesi fino ad oggi emesse.

L'opinione generale è che queste due compilazioni, la *Lex iustiniana* e la *Beneventana*, siano sorte nell'Italia Meridionale, salvo che il Merkel, in aggiunta al Savigny, e il Conrat trassero le collezioni canoniche che le contengono nell'Alta Italia, ed il Gaudenzi le riferì a Ravenna.

Scrive, infatti, il Merkel a proposito della collezione in 9 libri: « La collezione debb'esser dell'Italia superiore, e noi crediamo di Vercelli, per esservi citati vari sinodi di Vercelli, dei quali si riferiscono decreti, e per esser tutta l'opera divenuta la base e la fonte principale della collezione canonica incontestabilmente longobarda, che si contiene nel codice Vat. 1339 (1) », e a proposito di quest'ultima: « Questa collezione composta nell'Italia superiore, e forse da una Irlandese, venne descritta da Theiner, e già da lui segnalata come contenente estratti degli editti longobardi, di sinodi tedeschi e di capitolari; sostanzialmente il fonte a cui attinse il suo autore è il ms. sopradescritto (Vat. 1349) (2) », ed il Conrat, ripetendo quanto

(1) Savigny, *Storia* cit. p. 449.
(2) Id., op. cit. pag. 452.

Digitized by Google

aveva detto il Merkel, aggiunge che la collezione in cinque libri dev'essere lombarda per il titolo di *rex* dato a Giustiniano, e l'altra per esserne la fonte (1).

Il Gaudenzi, invece, osservando che Teodoro è detto vescovo di Ravenna, invece che di Canterbury, che nella collezione Vallicelliana (del ms. T. XVIII) si ha molto riguardo verso il materiale greco, che in seguito al catalogo dei papi, si leggono i cataloghi dei primati orientali, stima che il ms. Vallicelliano T. XVIII sia di origine Ravennate, e per conseguenza di tale origine sarebbero le collezioni in nove e in cinque libri. Anzi pel manoscritto vaticano di quest'ultima ipotetizza un viaggietto da Ravenna a Bevagna, passando per Bologna e Firenze, dove sarebbero stati compilati gli estratti, oggi esistenti in due mss. fiorentini (2).

Il Patetta accenna vagamente all'Italia greca ed il Besta sta in forse fra Ravenna e l'Italia Meridionale, propendendo piuttosto per quest'ultima, ma con poco entusiasmo (3).

Solo il Fournier ha cercato più profondamente di determinar la patria di questo complesso di collezioni canoniche, e le sue conclusioni, cui in via di massima accedo, sono queste.

La collezione del Vallicelliano T. XVIII sorge fra Napoli e Benevento a proposito delle lotte per la validità degli atti di papa Formoso e del vescovo Stefano di Napoli, fra la fine del secolo IX ed il principio del seguente; sorge, dunque, in località favorevole al partito di papa Formoso, e ne rispecchia tutta la vivace lotta. Si osservi anche che a Benevento, nel monastero di S. Modesto, viveva allora Radelgrino, uno dei più accaniti fautori di Formoso e di Stefano. E poco tempo dopo, verso il 920, sorse la collezione in nove libri, che rispecchia ancora il carattere di lotta per le ordinazioni formosiane, derivando quasi tutto il suo materiale dalla collezione Vallicelliana.

E segnando questo torno di tempo un riavvicinamento a Bisanzio, ecco che, fra le leggi laiche, solo quelle giustinianee vengono messe a profitto, onde il Fournier seguita dicendo che: « cela décèle un auteur fort dédaigneux des conquerants étrangers: or il y a chance pour que cet auteur soit originaire de l'Italie Meridianale (4) ».

(1) Conrat, *Geschichte* cit. pag. 210 e 217.
(2) Gaudenzi, *Lo svolgimento parallelo* cit. 10 e seg. dell'estratto.
(3) Patetta, *Contributi* cit. 282. Besta, *Fonti* cit. p. 177.
(4) Fournier, *Un groupe de recueils* cit. p. 62 dell'estratto.

Digitized by Google

Molto tempo dopo si forma la collezione in cinque libri, fra il 1014 ed il 1055, ma, come osserva il Fournier, posto che non vi ha nessuna traccia delle importanti deliberazioni prese nella sinodo pavese del 1022, presieduta dell'imperatore Enrico II, così si dovrebbe porre la data di formazione verso il 1020, vale a dire un secolo dopo la pubblicazione della collezione in nove libri, da cui derivò molto materiale. Ed il territorio d'origine sarebbe fra Spoleto e Napoli, sempre, però, più vicino all'Italia meridionale.

Delle tre ipotesi emesse, è questa quella che, a parer mio, à meglio colpito nel segno: chè le altre due si basano su argomentazioni tolte da apparenze esteriori, e culminano in un vero circolo vizioso, dimostrandosi che il Vat. 1349 è longobardo perchè è fonte del Vat. 1339, e che viceversa questo è tale in quanto è un derivato di quello.

Oltrecchè contro un'ipotesi diversa da quella del Fournier, sta la provenienza dei mss. Infatti il ms. Vat. 1349 (collezione in nove libri) è di Monte Cassino o di S. Sofia di Benevento, la collezione in cinque libri ci è nota pei manoscritti di Narni (Vat. 1339) e di Bevagna o di Anagni (Vallicelliano) e di Monte Cassino (n. CXXV); e delle sue derivazioni, la collezione di Farfa è probabile opera di Gregorio da Catino, e fece già parte *ab origine* del famoso Regesto, i Vallicelliani F. 92 e B. 32, che contiene pure estratti dalla nostra collezione, sono della regione: l'uno di Norcia, il secondo di Veroli, il ms. di Napoli è probabilmente cassinese, come, se non m'inganna la scrittura, lo è il Vat. 4977... e credo che l'enumerazione possa bastare per dimostrare come le collezioni siano di località poste più in giù del Tevere.

Ma, ritornando alle compilazioni romane, se esse probabilmente sono originarie del paese, dove furono usate, non sono però dello stesso territorio, sebbene siano vicine. Infatti la *Lex iustiniana*, che rimase immune da commistioni posteriori extra-romane, sta a dimostrarci appunto ch'essa si fissò in territorî immuni o poco disposti a lasciarsi influenzare da elementi stranieri: donde scaturisce che meglio si attribuisce a territorio napoletano, che altrove.

Chè se fosse essa passata in località aperte all'influenza longobarda, non sarebbe stato strano il caso di vederla commista a qualche elemento barbarico o comunque non romano.

Ciò che precisamente accadde alla Beneventana, che se sorse come un'epitome di diritto romano, al contatto con l'ele-

Digitized by Google

mento dominatore, assorbì anche elementi non romani, inquinando, se così possiam dire, lo spirito romanistico che aveva presieduto alla sua formazione.

Infatti la numerosa serie di testi, da Rotari ad Enrico II, non può che farci pensare ad un territorio longobardo, come lo erano Spoleto e Benevento, e più a quest'ultima città, rimasta durevolmente e più tenacemente longobarda; anche perchè la maggior parte dei mss. derivano da località gravitanti intorno a Benevento (Montecassino, Veroli) o dalla città stessa, e che qui si era lungamente ed accanitamente combattuto per la causa di papa Formoso e delle ordinazioni. Chè anche come centro di cultura Benevento non pare fosse del tutto sprogevole, se Autilio, in pieno secolo X scriveva: « Fateris te mirificae solertiae francos nec non et Beneventanae civitatis peritos consuluisse, eorumque consulta apud te scripta retinere ».

A Benevento, dunque, credo che si possa con relativa certezza porre l'origine sia della collezione in cinque libri, sia della compilazione di diritto romano, così come ci è pervenuto nel ms. Vat. 1339, onde il nome di *Beneventana*, per tale compilazione romana, non mi pare fuor di posto.

Digitized by Google

IL MS. BRAIDENSE AD - X - 43
DI ENRICO DA SETTIMELLO

Nota del prof. GIUSEPPE ROTONDI

(Adunanza del 20 maggio 1926)

Con Enrico da Settimello la fortuna non fu sempre, anche dopo morte, benigna. Il suo poemetto, caro al medio evo, che lo usò anche come testo nelle scuole (1), letto e riletto con amore da tanti a cui poteva esser meno facilmente accessibile quel « non conosciuto da molti libro di Boezio » a cui Dante chiese conforto nel suo gran dolore (2), citato come autorità, nella onoranda compagnia di Cicerone e di Seneca, di Sallustio e di Quintiliano, della Scrittura e dei Padri, da Bartolomeo da S. Concordio (3), largamente noto ancora al quattrocento, vide a poco a poco, nel trionfante classicismo cinquecentesco, diminuir la sua fama (4), sì da non esser più pei dotti, che nel seicento vi rivolsero l'occhio, che una erudita riesumazione, ed ancora adesso non ha avuto l'onore di uno studio definitivo e di una edizione degna. Chi vi si accingerà, dovrà affrontare l'esame dei manoscritti che ci hanno conservato quel testo, e che sono ben più numerosi di quelli citati dai più recenti studiosi di

(1) 'Per scholas Italiae continuo frequentatur, dice FILIPPO VILLANI nella sua vita di Enrico.

(2) Conv. II, XII.

(3) *Dist.* V, c. 1, n. 5 = *De div. fort.* II, 225-7; *Dist.* XXXVII, c. 3, n. 7 = *De div. fort.* I, 31-2.

(4) Già alla fine del quattrocento ne dava un giudizio ben severo Pietro Crinito: gli pareva un *carmen ineptum*; v. cod. Laur. pl. XXXIV, 50 (12), BANDINI, *Cat. Codd. Lat. Bibl. Med. Laur.* II, 172.

Digitized by Google

esso (1), e dovrà molte cose ricercare, molte riesaminare e molte rettificare, che troppo facilmente furono e sono tuttora ripetute. Così, pare strano che ancora si additi come prima edizione del poemetto o quella del Leyser (2) sulla fede degli eruditi dei tempi scorsi che non conobbero più in là, o quella, di alcuni decenni più antica, del Daum (3), quando non meno di sei edizioni si succedettero tra gli inizi della stampa e il primo cinquecento (4): dalla prima uscita ad Utrecht intorno

---

(1) U. Ronca, *Cultura medioevale e poesia latina d'Italia nei secoli XI e XII*. Roma 1892, II, 61 segg. e Bonaventura, nello studio più avanti citato, p. 165, in modo, a dir vero, troppo spicciativo, trattandosi di uno studio ex-professo su questo autore. Il Ronca ne enumera undici e uno (il Riccard. 3598) l'aggiunge il Bonaventura: ma il numero va ben più che raddoppiato. Ma si dovrà tener conto anche dei volgarizzamenti, in quanto possono servire a ricostruire la lezione del testo, e, anche più, delle raccolte di sentenze dove compaiono versi di Enrico, come già acutamente avvertì il Mehus (A. Traversarii... *Lat. Epist.* etc. Florentiae MDCCLIX, t. I p. CXLVII). Ho citato, come la più nota attraverso la versione italiana, quella di Bartolomeo da S. Concordio: ma più antica (tra la fine del duecento e i primissimi del trecento) e più importante per maggior ricchezza di citazioni d'Enrico è quella di Geremia da Montagnone, su cui v. R. Sabbadini, *Le scoperte dei codd. latini e greci ne' secoli XIV e XV*, I, (Firenze 1905) pag. 218-20. In un rapido esame dell'opera, valendomi del cod. Ambrosiano P. 117 Sup. sec. XV (datato 1419 c. 143r), ho notato più di trenta citazioni di Enrico, e talune d'una certa ampiezza: e una dozzina nel cod. Ambrosiano P. 29 Sup. che contiene, col titolo di *Liber virtutum et allegationum auctorum*, etc. e sotto il nome di Giovanni de Giapanis un raffazzonamento appunto dell'opera di Geremia, cf. P. Rajna, *Tre studi per la storia del libro di Andrea Cappellano*, I, *Geremia da Montagnone* in *Studi di filol. romanza* V, 198, n. 3.

(2) Leyser, *Historia poëtarum et poëmatum Medii Aevi* etc. Halae Magd. MDCCXXI pag. 450 sgg.

(3) E. Bonaventura, *Arrigo de Settimello e l'« Elegia de diversitate fortunae et philosophiae consolatione »* in *Studi Medievali* IV (1912-13), 110-192 dice (pag. 173) che la prima edizione uscì, per cura dal Daum, in appendice al *Palponista Bernardi Geystensis* (Cygneae MDCLX). L'esemplare di questa edizione colle postille del Magliabechi, che fu detto perduto, è tuttora conservato alla Biblioteca Nazionale di Firenze (22. A. 5. 1).

(4) Graesse, *Trésor de livres rares et précieux*, III pag. 241; Brunet, *Manuel du libraire*, III, 99.

Digitized by Google

al 1473 (1), a quelle di Colonia del 1497 (2) e di Parigi del 1499, alle altre, non facilmente databili, ma, comunque, di poco anteriori o di poco posteriori a queste, e a quella di Lione del 1513, che sembra chiuder la serie delle edizioni antiche. Tra i mss. non ancora illustrati va notato anche un cod. braidense, di cui ho creduto opportuno dar notizia, se anche la data recente e la poca sicurezza del testo non permettono di attribuirvi molta importanza, rispetto ad altri più antichi e più autorevoli. Si tratta del cod. miscellaneo AD - X - 43 della biblioteca di Brera, a cui già si rivolse, per altro motivo, l'attenzione di più di uno studioso, e che accoglie, con altre scritture medievali ed umanistiche, anche una trascrizione quattrocentesca del nostro poemetto. Il cod. fu già descritto da R. Sabbadini (3), e ciò renderebbe superfluo il ridarne la descrizione, ma siccome qualche constatazione e qualche osservazione mi sarà suggerita dalla composizione stessa del codice, così credo non inopportuno l'esaminarlo di nuovo in tutto il suo complesso.

È un vol. miscellaneo di cm. 20,5 × 14,5, cart. leg. in m. p. col titolo: DE MUSSA | FO... MANT. | CARMINA | MSS. || segnato AD - X - 43.

I. cc. 12. A c. 1r alcune annotazioni e definizioni in ordine alfabetico: *Idra..*, *Idris... Idrops...* etc. frammezzate da altre linee di scrittura: *Magister Martinus bonas est gramatichus. Ego Marchus ant. rozonus scripsi et me subscripsi. Ego Iacobus de Castro scripsit* (sic) *propria manu scripsi et subscripsi... Ego Iacobus ego aliter atque ostendam faciam t.*' — c. 2r: *yhs. Grecorum studia nimiumque diuque remotus* (4) c. 11v: *Explicit hic gieta deceptus ab archade summo Vitalis blesis explicit amphitrion. Explicit liber amphitrionis per me Iohannem martinum de mussa In Bergolio*, con molte postille interlineari e marginali. A c. 12r qualche annotazione sparsa senza relazione al testo; a c. 12v una parafrasi in prosa della favoletta *De gallo et jaspide* che compare a c. 1r del testo seguente. Questo *Amphitrion* è il poemetto

(1) CAMPBELL, *Annales de la typographie néerlandaise au XV siècle*, La Haye, 1874 pag. 253, nº. 915.

(2) HAIN, *Rep. bibliogr.* 8131. Un esemplare di questa ediz. è posseduto dalla Vaticana, nella raccolta Rossiana, come cortesemente m'informa il prefetto Mons. G. Mercati.

(3) R. SABBADINI, *Da codici braidensi*, nella pubblicazione *Ai soci dell'« Atene e Roma » riuniti a Milano pel III convegno nazionale 21-24 Aprile 1908 la Bibl. Naz. di Brera*, Milano tipo-lit. Rebeschini di Turati & C., 1908, a pag. 16 sgg.

(4) Corretto in *secutus*.

Digitized by Google

di Vitale (di Blois?) (1) edito per la prima volta in tempi moderni dal MAI col titolo *De Amphitryone et Alcmena* poema in *Classicor. Auctor. e Vatic. Codd. editor.* t. V (Romae MDCCCXXXIII) p. 463 sgg. (2).

II. cc. 19. A c. 1r in rosso: *yhesus.* Poi com.: *Ut Iuuet et prosit conatur pagina presens Dulcius arident seria picta iocis.* A c. 19v fin.: *Fine fruor versu gemino quid cogitet omnis Fabula declarat. datque quod intus habet. Explicit liber exopi.* Il testo è accompagnato da copiose note parafrastiche in margine e da alcune note interlineari: in fine poi seguono altre cose di mano diversa, versi e linee di scrittura senza relazione. È il così detto *Romulus versificatus* o *Anonymus Neveleti* (3).

III. cc. 25 di testo. Il f. di guardia reca varie linee di scrittura senza connessione. A c. 1r: *Iste prosper fuit equitanicus* (4) *vir eruditissimus...* c. 25v fin.: *Una sit atque duos spiritus unus allat* (sic). *Laus Deo Beateque Virgini Explicit liber prosperi.* Sul v. del f. di guardia sono annotazioni diverse, grammaticali e lessicali, senza rapporto al testo. Il testo ha note non frequenti marginali ed interlineari. Sono gli epigrammi di Prospero d'Aquitania e il carme *Coniugis ad uxorem.*

IV. cc. 20. A c. 1r: *QVomodo sola sedet probitas flet et ingemit aleph.* A c. 19r fin.: *Explicit henrici liber qui samarensis Materiam miseram quam fuit arte sequens. 1459 9 Sept. Deo gracias Amen.* (in rosso) *Nam fleo dampna rerum sed magis fleo dampna dierum* (5). A c. 19v una serie di invocazioni sacre in versi: *Te rogo xpe pie precibus meritisque marie* etc. e poi i noti versi: *Nocte pluuit tota...* etc. fin.: *Sic uos non uobis fertis aratra boues.* La c. 20r è bianca: a c. 20v sono trascritti dei versi sparsi.

---

(1) Che *blesis* voglia proprio dire di Blois (*blesensis*) dubitò ragionevolmente E. MÜLLENBACH, *Comoediae elegiacae* etc. Bonnae MDCCCLXXXV, pag. 24-5, benchè anche l'ipotesi avanzata da lui non sembri molto convincente.

(2) Il MAI lo pubblicò come inedito, ma ne esisteva già un'antica edizione ricordata dallo HAIN, *Rep. bibl.* 8427. La presente trascrizione, rimasta ignota ai primi studiosi di questo componimento, fu esaminata nel 1850 da ERNESTO RÉNAN in servigio dei compilatori della Storia letteraria di Francia (*Histoire littéraire de la France*, t. XXII, p. 42-3).

(3) HERVIEUX, *Les fabulistes latins*, II, 385 segg. Notizia del cod. di Brera, *ibid.* I, 536.

(4) *Sic* per aquitanicus, ma l'errore giova meglio alla considerazione che segue: « *merito equitanicus dicitur gente, et prosper uocabulo, quia ceteris equitatis uiam parare studuit: Quam in Vocabulo prosperitatis sortitus fuit* »!

(5) Il medesimo verso ricompare anche in altra parte del cod., fra le sentenze del n. VII (v.): *Nam fleo dampna rerum sed plus fleo dampna dierum Quisquis potest rebus succurrere nemo diebus.*

Digitized by Google

V. cc. 12. A c. 1r com.: *Surripuisse patet uitiorum uiscera flamas* (sic). c. 11r: *Expliciunt sclaui iam nunc prouerbia barri Que beneuentanus exposuit iacobus. 1484 die iouis XXII septembris. Deo Grās Amen.* A c. 11v com.: *(e)st locus ex omni medius quem cernimus orbe Golgota iudei patrio cognomine dicunt.* A c. 12r fin.: *Inde iter ad celum per ramos arboris alte hoc lignum uita est cunctis credentibus amen. Finis. die ueneris uigesimo tertio Septembris* (1).

VI. A c. 1r ... *haphion horiectae senensis puelle Bellissime et morigeratissime.* Com.: *Postquam marmoreo iacet hoc horiecta sepulcro.* Seguono versi del Panormita, poi sentenze, poi altri versi umanistici e composizioni diverse: una epistola di Peregrino Allio a M. Ficino, altri vv. del Panormita, dei *Carmina edita per magistrum Bertholomeum preceptorem filiorum magistri bauerie pro veteri et nouo testamento* poi un *Epigramma Victorini feltriensis*, un *Epigramma leonelli marchionis estensis*, poi epigrammi di Guarino. A c. 10v fin.: *Non prosunt dominum destituuntque suum.* E sotto, come fosse richiamo per una continuazione che non c'è: *Interituque meo.* Seguono 4 cc. in bianco (2).

VII. A c. 1r: *Lauda. Stabat mater dolorosa...* seguono altri versi sacri e sentenze di vario genere. A c. 2r fin.: *Chi vole amisi boni et fini Percazi fiorini grossi et bolog[n]ini. Finis Amen.* A c. 2v com.: *[E]mula quid cessas finem properare senectus.* c. 4v fin.: *En lethea meam subeunt obliuia mentem Nec confusa sui iam meminisse potest.* (Massimiano, *Eleg.* I, 1-124). La c. seg. comincia col titolo, due volte ripetuto, *Fabula Cassytae & agricolae*: *Parua colit segetes volucris Cassyta creandis* fin.: *Haec mihi Scillicriso tacita sub nocte canenti Fabula ab Esopo diuite rapta fuit. FINIS* (3). Nei margini superiore, destro ed inferiore sono altre linee di scrittura di mani e inchiostri diversi, dove, tra ripetizioni di versi del testo e parole staccate, che in qualche punto si sovrappongono a linee svanite della scrittura più antica, compaiono la data 1463 e il nome di un Venturinus «*qui pergit ad scolam magistri B...*». Seguono 4 cc. in bianco.

La lezione del testo di Enrico non è, come ho detto, molto corretta, ma offre pure molte varianti di cui si può utilmente tener conto. Ne dò un saggio, prendendo come termine di riferimento l'edizione del Manni (4), come già fece il Mansi

(1) Migne, *P. L.*, 2, 1171.

(2) Questa parte umanistica fu largamente illustrata dal Sabbadini (*o. c.*) che ne pubblicò anche dei saggi.

(3) Anche di questa lunga favola diede saggi il Sabbadini (*o. c.* p. 21-2) illustrandone i rapporti col *Moretum* pseudovirgiliano.

(4) *Arrighetto ovvero Trattato contro all'avversità della fortuna di* Arrigo da Settimello, in Firenze, appr. D. M. Manni, MDCCXXX.

Digitized by Google

colle varianti del codice lucchese (1), e giacchè ho potuto confrontare anche l'altro manoscritto milanese di Enrico, il cod. Ambrosiano D. 14 Inf. (2), membranaceo del trecento (3) indicherò con una sigla (*A*) quelle tra le varianti del cod. braidense che sono condivise anche dal cod. ambrosiano. È un contributo modesto e provvisorio, ma forse non inutile allo studio di quel testo che di tante cure avrebbe bisogno.

L. I. v. 4 *ed.* probra pati *ms.* verba loqui v. 35-36 *mancano nel ms.* v. 44 fata dira *A* (4) v. 52 tuli dedi v. 56 alte alme v. 57-60 :... Caret et Salomone Qui nocet innocuo, quique nocere cupit. Nam nimis iratus, nimis ille superbus, et ultor Qui ferit insontem, crimine dante locum, ...Caret et Salomone Qui nocet innocuo, crimine dante locum. Nam nimis iratus nimis ille superbus et ultra (5) Qui nocet innocuo quisque nocere cupit (6) v. 63 Davum si si davum *A* v. 68 rigant bibunt *A* v. 75 internique interni v. 77 Heu miser! heu demens! heu cecus heu cecus heu miser heu demens (7) v. 86 concitat concutit v. 96 collecta

(1) Jo. Alb. Fabricii, *Bibl. Lat. Mediae et infimae aetatis*, Patavii MDCCLIV, t. VI, p. 340 sgg. Nella ristampa fiorentina del Fabricio fu ripubblicato per intero il testo di Enrico, tenendo conto di quelle varianti, che bene spesso collimano con quelle del nostro codice. Il Bonaventura, che pur cita ad altro intento questa ristampa del Fabricio, mostra non conoscere questa edizione del poemetto, come neppure quella, condotta sul Leyser, che è nel Migne, *P. L.* 204, 841 sgg.

(2) Contiene il testo di Enrico (cc. 1-16) e il centone di Proba. Il ms., come avverte una nota sul secondo foglio di guardia, fu acquistato dagli eredi di Francesco Ciceri ed appartiene al più antico fondo ambrosiano. Vi è infatti il visto dell'Olgiati e la data 1603.

(3) Il cod. è di questo secolo, ma non a questo cod. si riferisce la data che è indicata al termine del testo, dove una mano più recente (forse la stessa che aggiunse un distico al termine della c. 4v) aggiunse: *Explicit liber elegie Henrici Septimellensis. Amen. M°CCC°XX V.° die. VIII°. Martij.* Una nota a margine, infatti, della stessa mano avverte: *Ex alio exemplo.*

(4) Così il volgarizzamento antico (ed. Milanesi, Firenze, Barbera, 1864) p. 282 :.... tutte le cose aspre....

(5) Volg. (ed. cit.) p. 283: Colui è troppo adirato, e troppo superbo..... ma la versione di questo passo tralascia qualcosa del testo, che forse non fu ben compreso.

(6) In *A* i vv. sono spostati così: *Hic nimis insanum redolet caret et salomone Qui ferit insontem crimine dante locum. Nam nimis iratus nimis est superbus et ultra Qui nocet innocuo quique nocere cupit.*

(7) Volg. p. 284: Oi cieco! oi misero! oi matto! — ma questa lez. non regge metricamente.

Digitized by Google

colata *A* (1) v. 100. Nesciet nescit (2) v. 106 occidit concidit *A* v. 108 perpetuum perpetuo v. 139 sectatur lecatrix (3) v. 149 taliter tales v. 150 strinxit stringit v. 151 mala mea v. 153 mare navem navem mare *A* v. 156 lupi... fruentur lupis .. fruetur *A* (4) v. 160 ternus trinus *A* v. 167 ieiunus prosperitate ieiunis prosperitatis *A* v. 168 nimis minis *A* v. 170 Autumnus nutrit nutrit et autumpnus v. 178 ligat rigat *A* v. 180 ferit forat (5) v. 181 gemitus gemino cumulusque gemino gemitus (*A*) vulnusque v. 185 Saevit sevis v. 191 elevo parte levo in parte v. 192 levor levo v. 197 propero maledico clientem proprio maledico clienti (6) v. 202 Quod quid v. 203 duris diris v. 205 plumasque plumamque *A* (7) v. 212 eis ...adest ei ...habet *A* v. 216 motibus moribus v. 217 ad assem in assum *A* (8) v. 219 aret aruit v. 220 fortis... ales fortes... aves *A* (9) v. 224 Visibus usibus *A* (10) v. 229 laeditur hoc luditur hic v. 234 numero numeris v. 236 Incaustum incaustrum v. 241 *manca nel ms.* (11). *Il v. 248 è al posto del v. 244 e questo è al posto del v. 246.*

L. II. v. 2 dura dira v. 3 sic sibi (12) v. 7 prospera aspera (13) v. 8 non nec (14) v. 9 me bene v. 13 o timor! o dolor o dolor o timor (15) v. 20 tuam sua (suam *A*) v. 21 misera quam carne recludis misero

---

(1) Volg. p. 285: Queste cose, a comparazione di quelle che mi sono date...

(2) Volg. p. 285: Non sa.

(3) *A* legge: *Leccatris querit mel muscha lupusque cadaver*, e il volg. p. 288: e siccome la ghiotta mosca seguita il mèle, e il lupo il carcame; cosi.... E *leccatrix* legge l'ed. LEYSER.

(4) Il volg. p. 289 traduce come fosse *lupus.... fruetur*: e il lupo piuttosto avrà pace colla pecora.

(5) Volg. p. 290: il quale con maggior piaga passa il mio cuore.

(6) Volg. 291: maladico il mio servigiale.

(7) Volg. p. 292: la penna.

(8) Volg. p. 293: io getto i dadi in asso.

(9) Volg. p. 293: e il mondo percuote insieme li due forti uccelli. V. la nota ivi, desunta da una postilla del cod. Riccard. 1102 e di un cod. Magliab.

(10) Volg. p. 293: a suo uso.

(11) La svista del trascrittore si spiega col fatto che tre distici consecutivi cominciano allo stesso modo: *Sit maledicta dies...*

(12) Volg. p. 296: me misero suo figliastro.

(13) Volg. p. 296: l'aspra fortuna.

(14) Volg. p. 296: non oggi, nè domane.

(15) Volg. p. 297: O vergogna, o dolore, o paura.

Digitized by Google

quam carcere trudis (1) v. 23 turma turba (2) v. 24 occat tristat (tritat *A*) (3) v. 26 ferit furit *A* (4) v. 28 cupit sitit *A* v. 30 et sceleris celerem (*A*) et (5) v. 31 diris duris v. 32 insidiosa inuidiosa v. 36 tam nam v. 39 fatigas sagitas v. 40 perit petit v. 46 astra alta v. 49 furis feris v. 53 fata facta *A* (6) v. 56 climata domata v. 60 colla concta (7) v. 61. siculam... oram sicula... ora v. 62. fericam ferizam *A* (8) v. 79 deveni ad nihilum. Restat nunc ad nihilum deueni (*A*) restans (9) v. 85 varias totiens totiens uarias *A* v. 86 alacris illaris v. 87 sordida fetida v. 88 *è trasportato qui il v. 91* v. 94 latent madent v. 113 tibi sibi v. 114 extollar extollor (10) v. 115 et tunc tunc et v. 131 haerent errent v. 148 ingere ...reticenda insere ...retinenda v. 158 nescia nescis *A* (11) v. 165 dominos proprios proprios dominos v. 170 quique qui ue v. 171 versare uexare *A* v. 176 facit facis v. 177 ego mihi v. 180 nihil mihi v. 183 nec non *A* v. 186 vaniloqua uaniloquax v. 194. grave gravant v. 197 vaniloquis ueriloquis *A* (12) v. 207-8 *mancano* v. 213 aliquando quandoque v. 225 *manca* v. 229 Gothis getis v. 235 sic nunc.

L. III. v. 1 facta uerba v. 2 fortunae fortuna *A* (13) v. 4 limen lumen *A* (14) v. 5 helenat eleuat *A* v. 8 illa ipsa v. 10 practicat perticat (15) v. 13 praedicta dea sedit predictis dea sedet v. 17 idem illud *A* v. 18 schola docta dedit mea scola docet v. 28 debilem at debilis (16)

---

(1) *A*: *Hanc pater hanc animam quam carcere trudis in isto.* E il volg. p. 297 : Questa, padre, questa anima, la quale tiene serrata il misero carcere.

(2) Volg. p. 297 : la dolorosa turba.

(3) Volg. p. 297 : colli cavalli di Stige ora trita. Si vede che il testo seguito aveva *equis* per *aquis*.

(4) Volg. p. 297 : la quale Megera insania.

(5) Volg. p. 298 : e tu, o perfida, ferma la veloce ruota.

(6) Volg. p. 299 : li miei fatti. E facta, avverte il MANNI, leggono i codici fiorentini.

(7) *A* : .... *minora — imperio cuncta subdere cogo meo*, e il volg. pag. 299: e tutte le cose star suggette facc'io.

(8) V. la nota al volg. cit. p. 299-300 e BONAVENTURA, o. c. p. 141.

(9) Volg. p. 301 : lo spirito ch'è rimaso.

(10) Volg. p. 303: se io le porgerò.... sono esaltata.

(11) Volg. p. 306: non sai.

(12) Volg. p. 309: con vere parole.

(13) Volg. pag. 313: colla fortuna.

(14) Volg. p. 313: dinanzi a' mie' occhi — e il MANNI avverte che più codd. leggono lumen. E così legge il LEYSER.

(15) Volg. p. 313: la quarta misura la terra.

(16) Volg. p. 315: partefice del suo debile desiderio.

Digitized by Google

v. 38 fructus messis (1) v. 43 ignarus ignare (2) v. 65 per te perfer (3) v. 69 abest habit (abit *A*) (4) aberrat aboret v. 73-4 *mancano, anche in A* (5) v. 77 sepis munimine te semper uimine (6) v. 80 proque postquam v. 90 lumine limite *A* (7) v. 93 probitatis grauitatis v. 98 o miseranda cinis cur miserande (*A*) gemis v. 107 fructus hodie ante suos paret edere fructus paret ante suos nunc edere v. 109 cum quod cumque *A* v. 120 promovet permonet v. 127 duces claro dulces (*sic*) claros (*A*) (8) v. 156 potest docet (9) v. 160 quia qui v. 162 multa dura *A* (10) v. 163 idem ue *dopo il v.* 170 *segue*: Pauca licet portes argenti uascula puri Nocte inter gressus gladium cunctumque timebis Et mote ad... trepidabis arundinis astam. v. 178 vitae uene (11) v. 180 Quod quo v. 185 veniamus ueniemus v. 192. ipso ipsum *A* (12) v. 208 studet sudat (13) v. 210. venditione conditione v. 214 ingenuam tali deditione docet ingenium tale de ratione *A* docet (decet *A*) (14) v. 238 dira seua *A* v. 239 omnes omnem v. 240 oceanus .. patrant occeanum... patrat (15) v. 250 verba simul dampna dabit.

---

(1) Volg. p. 315: la cui biada.

(2) Volg. p. 316: isconoscentemente usa.

(3) Volg. p. 317: per fè (*sic!*).

(4) Volg. p. 317: il senno tuo è ito.

(5) Mancano, e ciò è senza dubbio notevole, anche nel volgarizzamento. In *A* sono aggiunti a margine — e quindi probabilmente desunti da altro codice — dopo il v. 76 in questa forma: *Te multum docui te multumque rogaui Et mea secreta sepe uidere dedi.* Così legge anche il codice lucchese.

(6) *A* legge: *te sepis uimine cincsi*, che è forse la lezione migliore; cfr. I. 150: *Quos strinxit vero vimine verus amor.* Il volg. p. 317: te con legame di siepe cinsi.

(7) Volg. p. 318: pella destra via. Il Manni avverte che altro cod. (non dice quale) legge l i m i t e e altri l i m i n e.

(8) Volg. p. 321: i chiari duchi.

(9) Volg. p. 323: ecco gli esempli.... e quali insegnano.

(10) Volg. p. 324: davano dure fortezze.

(11) Volg. p. 325: se sarà di piggior condizione.

(12) Volg. p. 326: e non puote avere questo medesimo nome.

(13) Il Manni avverte che altri codd. leggono così.

(14) Volg. p. 327: mai di ragione non si conviene questo cotale chiamare libero; il che porterebbe a restituire il testo così: *nunquamque vocari — ingenuum talem de ratione decet* che è pure più vicino ai nostri due mss. che al testo Manni.

(15) Volg. p. 329: e rovini tutto l'oceano che commette male cose. V. ivi la nota del Milanesi, che, sulla scorta dell'altro volgarizzamento del cod. riccard. 1338, sarebbe portato a supporre nel testo che servì di base a questo una lezione come: *Diruat omnem hominem qui scelerata patrat.*

Digitized by Google

L. IV v. 7 attenuat acumulat *A* (1) v. 8 decuplat duplicat (2) v. 16 luteum lutum v. 20 ferreus, adversi fortis in aduersis v. 26 tristis tardus v. 30 quaere, quod utile; quod turpe fugiendo fuga quere quod utile sit quod fugiendo fuga (3) v. 34 utcumque utrumque *A* (4) v. 36 libret liberet *A* v. 38 respue despice v. 47 arcum antrum *A* (5) v. 57-8 *mancano* v. 61 sacriloquos sanctiloquos (sanctilogos *A*) v. 64 rugosa rigosa *A* v. 65 rugosa rigosa v. 68 duplicat decuplat v. 71 taliter talem v. 74 ne... detrahat nec... retrahat (6) v. 81 nec ne v. 84 urbanus urbanum v. 85 extensio ostensio v. 86 nam et v. 95 pratum prato v. 96 solum solo v. 101 quamquam spina orta sit illa, quamuis sit filia spine (q. f. s. spine *A*) (7) v. 106 traditat tradidit v. 109 iungas iungo *A* (8) v. 111-2 optant — varias *mancano* v. 113 hae...hae...hae hec...hec...hec... v. 114 favent fauet *il v.* 116 *è trasposto dopo il v.* 118 (9) v. 122 plura pulcra (*il v. è trasportato dopo il v.* 147; *c'è però un richiamo di correzione*) v. 123 chara cura v. 125 magis maius v. 130 hunc hinc v. 134 proditor proditur v. 137 querelis loquelis (10) v. 155-6 *sono posti dopo il v.* 177: *c'è un richiamo* v. 158 *manca* v. 161 pigritiae pigricies v. 168 Syriae syrium v. 169 iniquae iniquos *A* v. 170 rabido rapido *A* v. 171 nec non v. 177 propriis gradibus proprio statu v. 194 brevitate probitate v. 197 obrui

(1) Volg. p. 331: il dolore rauna forze. Il MANNI avverte che tutti i codd. fiorentini leggono a c c u m u l a t.

(2) Volg. p. 331: raddoppia; e d u p l i c a t hanno i due codd. riccard. citati dal MANNI.

(3) Cfr. IV. 160: Et fugiendo fuga .... etc. *A* legge: *Quere quod utile quod turpe fugando fuge.* Ma nessuna lezione sembra soddisfacente (il volg. p. 332-3 ha: quello ch'è sozzo fuggendo caccia): che sia da leggere: *quae fugienda fuge*? Ad ogni modo, non è vero, come vorrebbe il BONAVENTURA, *o. c.* 163-4 che il verso, cosi com'è, sia scorretto solo perchè *fugiendo* è fatto trisillabo. Anche in questa ipotesi inaccettabile resterebbe sempre l'-o lungo.

(4) Ma l'u t c u m q u e del MANNI, che non regge nè pel metro nè pel senso, sarà errore di stampa. Volg. p. 333: tra l'uno e l'altro tenendo. U t r u m q u e legge infatti il Leyser; ma il BONAVENTURA (*o. c.* 164) cita proprio u t c u m q u e come esempio di vocale mantenuta breve pure in posizione!

(5) Così anche tutti i codd. fiorentini noti al MANNI. Volg. p. 334: ogni spelunca d'avarizia.

(6) Volg. p. 336: rattragga.

(7) Anche i codd. 'germanici, noti al MANNI leggono: q u a m v i s s i t f i l i a s p i n e. Volg. p. 337: benchè sia figlia di spina.

(8) Volg. p. 337: aggiungo.

(9) Nel volgarizzamento manca affatto.

(10) Volg. p. 339: con maliziose parole.

Digitized by Google

obruit *A* (1) v. 202 providus mundus v. 207 trutanam tyrampnam (?) v. 212 tentarem retractare v. 232 suscipe mente mente resume *A* (3) v. 244 tisibus risibus.

Ho abbondato nella scelta, accogliendo, tra alcune lezioni buone o probabili, anche lezioni poco sostenibili, o, talvolta, manifestamente errate (4), pensando che, dove non giovino a migliorare il testo, possano sempre servire di base a chi vorrà estendere l'indagine ad altri mss. per stabilire la posizione del ms. braidense rispetto a quelli.

Ho detto sopra che la composizione stessa di questo miscellaneo si presta ad una osservazione non priva di interesse. Quasi tutte le trascrizioni del testo latino di Enrico fanno parte di codici miscellanei: o già trascritti come tali, ossia opera continuata di una stessa mano, o tali risultanti dalla materiale riunione, operata già però in antico, di vari fascicoli dovuti a mani diverse, come nel caso nostro. Ma in entrambi i casi è curioso constatare la frequente associazione del testo di Enrico ad altri determinati testi. Così, nel cod. preso qui ad esaminare, abbiamo visto che al nostro testo si accompagnano il *Geta*, il *Romolo versificato*, Prospero d'Aquitania e dei versi morali di Jacopo da Benevento, oltre altre cose minori. Ora, il cod. Cassinese 227, membr. del sec. XIII-XIV contiene appunto, oltre il testo di Enrico, gli epigrammi di Prospero, e il carme *coniugis ad uxorem*, e le favole del Romolo versificato (5): il cod. 212 della biblioteca ducale di Wolfenbüttel (Helm. 185) cart. del sec. XV (1471) contiene, fra moltissime altre cose, Enrico e le stesse favole in versi (6); il cod. miscellaneo 237 della biblioteca regia

(1) Ma obrui è certo errore di stampa. Il LEYSER legge obruit.

(2) Volg. p. 343: la mente tirannica.

(3) Così, avverte il MANNI, anche i codd. fiorentini.

(4) Benchè, anche a questo riguardo, il giudizio è spesso relativo. Le ragioni metriche che, se si trattasse di un testo classico, sarebbero decisive, non sempre lo sono — occorre avvertirlo? — in un testo come il nostro. Male quindi si invocheranno le ragioni metriche per spiegare, come fa il BONAVENTURA, *o. c.* p. 129 la sostituzione di *Demosthena* a *Heraclitum* in IV. 35.

(5) *Bibliotheca Casinensis seu Codd. MSS. qui in tabulario Casinensi asservantur series*, t. IV p. 221 sgg.

(6) HEINEMANN, *Die Handschriften der herz. Bibl. zu Wolfenbüttel*, Wolfenbüttel 1884, I, 167 segg. Il cod. fu prima ad Helmstadt, e prima ancora (dal 1504) nel monastero di S. Giorgio presso Goslar.

Digitized by Google

di Monaco (anno 1460 e sgg.) contiene pure le stesse favole ed Enrico e Massimiano (1); il cod. 14529 della stessa biblioteca, del sec. XV, contiene le favole di Esopo (e credo trattarsi dello stesso rifacimento) ed Enrico (2); ed Enrico e le solite favole compaiono pure nel cod. miscellaneo 14586 della medesima biblioteca (3). Nel cod. 277, membr. del sec. XIV, della biblioteca di Vienna compaiono, con Enrico, le *fabulae Romuli*, il *carmen de Amphitryone et Alcmena* e le elegie di Massimiano (4); e l'*Amphitryon carmen elegiacum* segue immediatamente al testo di Enrico pure in un codice parigino (5). Evidentemente la ragione va ricercata nelle consuetudini dell'uso scolastico: i testi a cui Enrico si trova associato sono appunto fra quelli che si trovano espressamente indicati fra i libri da leggersi dai giovani scolari. In quella lunga e interessante rassegna di autori che è nel trattato 3° (*de versificatione*) del *Laborintus* di Eberardo (6), dopo Catone, *regula morum* (7), e Teodolo e Aviano, si ricordano Esopo e Massimiano e il Geta, e dopo tanti altri, quali Sedulio ed Aratore e Prudenzio ed Alano e Matteo di Vendôme, si cita anche Prospero, per poi continuare e concludere con Sidonio il lungo elenco. Qui non compare ancora l'Arrighetto, ma un secolo più tardi, tra i libri a cui attinge Geremia da Montagnone (8) ab-

(1) *Cat. Codd. Lat. Bibl. Regiae Monacensis* Monachii, MDCCCXCII p. 59. Il cod. appartenne ad Hartmann Schedel, e molte parti sono anzi scritte da lui.

(2) Proviene dal convento benedettino di S. Emmeramo, e fu trascritto da f. Giovanni Tegernpeck.

(3) È notevole che in questo i vv. *Explicit heinrici liber is qui samariensis*, etc. sono posti alla fine del Cato novus.

(4) Endlicher, *Cat. Codd. Phil. lat. Bibl. Palat. Vindob.* Vindobonae, 1836, p. 158 segg.

(5) *Cat. Codd. MSS. Bibl. Regiae*, P. III, t. IV. Parisiis MDCCXLIV, cod. 8247.

(6) Leyser, *o. c.* p. 825 segg.

(7) Nel citato cod. Cassinese 227 v'è, con Enrico, anche Catone, e nei citati codd. Viennese 277 e Monacense 14529 (e cf. 14586) oltre questo, anche il *Cato novus*.

(8) Morì nel 1321 e, come ho già osservato, le frequenti citazioni di Enrico sono una prova della fortuna che quel testo godette. Del resto, una testimonianza preziosa della notorietà d'Enrico, anche fuori d'Italia, sui primi del trecento, l'avremmo in un verso di Adolfo da

Digitized by Google

biamo ancora Massimiano e il versificator fabularum esopi, e l'auctor libelli qui dicitur grecorum studia (che è poi il *Geta* o l'*Anfitrione* che si voglia chiamare) ed Enrico da Settimello e Jacopo da Benevento (di cui abbiamo visto che anche il cod. di Brera conserva un componimento). E ancora un secolo di poi, Giovanni Dominici nella *Regola del governo di cura familiare*, deplorando l'uso invalso di dar in mano ai giovinetti gli autori della classicità pagana, richiamava e difendeva la vecchia tradizione: 'I nostri antichi viddono lume dottrinando la puerizia, e i moderni fatti son ciechi, fuor della fede crescendo lor figliuoli. La prima cosa insegnavano era il saltero e dottrina sacra; e se gli mandavano più oltre, avevano moralità di Catone, fizioni d'Esopo, dottrina di Boezio, buona scienzia di Prospero tratta di santo Agostino, e filosofia d'*Eva columba* (1), o *Tres leo naturas* (2), con un poco di poetizzata Scrittura santa nello *Aethiopum terras* (3); con simili libri, de' quali nullo insegnava mal fare, (4).

Vienna, che scriveva nel 1315 (*Annis millenis elapsis, tri quoque cenis, Nec non quindenis, Adolphus fecit egenis*): Cur premis Heinricum, exaltando Neronem? se, come opina il LEYSER *o. c. p.* 2012 (*sic*; ma è un errore di numerazione per 1112), Enrico è proprio il nostro poeta.

(1) Che è poi il *Dittochaeon* di Prudenzio, così detto dalle parole con cui comincia il primo epigramma. Si trova anch'esso più d'una volta associato ad E. da Settimello, come nel cod. Monacense 237. Riccardiano 3598 (descritto dal BONAVENTURA o. c. p. 176-7) e Cassinese 227; o ad altri testi di nostra conoscenza, come nel Classense 358 dove compare col solito *Aesopus* e con Prospero d'Aquitania (MAZZATINTI, IV, 223).

(2) Cioè il *Physiologus*, v. MIGNE, *P. L.* 171, 1217.

(3) È l'*Ecloga* di Teodolo, che anch'essa compare unita ad E. da Settimello nei codd. Viennese 226, Guelferbitano 212, Cassinese 227.

(4) B. GIOVANNI DOMINICI, *Regola del governo di cura familiare*, ecc. Firenze, 1860 p. 134. — Proprio mentre stavo ultimando questa mia comunicazione, mi giunse notizia che v'è chi sta preparando una edizione critica del testo di Enrico. La notizia sarà certo accolta con viva compiacenza da tutti gli studiosi di cose medievali.

Digitized by Google

DI UN CODICE BOLOGNESE DI CASA MARESCOTTI

Nota del M. E. Remigio Sabbadini

(Adunanza del 20 maggio 1926)

Codice cartaceo della seconda metà del secolo XV, formato di quinterni di dieci fogli ciascuno; alcuni fogli sono caduti: tre a c. 131, due a c. 135, nove a c. 156. Scritto da due mani, delle quali la seconda si rivela di Agamennone Marescotti Calvi in una nota a c. 148^{v}: « Ego. ag. mar. Calvus. scripsi » ossia « Ego Agamemnon Marscottus Calvus scripsi ». Il padre di Agamennone fu Galeazzo, personaggio potente in Bologna e fiero oppositore della fazione dei Canetoli; visse dal 1406 al 1502 (Fantuzzi *Scrittori bolognesi* V, p. 250-55). Il codice perciò fu compilato in casa Marescotti a Bologna: e qui sta la sua importanza; perchè la varia conoscenza degli autori della latinità bassa e medievale, che vi sono o parzialmente o integralmente trascritti, dimostra come in Bologna lo studio e la ricerca dell'antichità si fosse estesa anche a nomi meno noti.

Nel tempo passato il codice fu posseduto da un Giovanni Pietro Amidei, che si firma in calce alla c. 1; presentemente appartiene al patrizio milanese Dr Luigi Piola Daverio, alla cui gentilezza devo il favore di averlo potuto esaminare.

Descrivo qui in succinto la materia, seguendo l'ordine del codice; quando incontrerò qualche testo inedito, lo recherò per intero o ne darò l'estratto.

c. 1. *Leonardi Aretini ad Cosmum Medicem.* Dedica e traduzione delle lettere di Platone a cura di Leonardo Bruni.

c. 31 *Incipit Platonis Axiochus de contemnenda morte.* Cum in Kynosarges venissem. Non so a chi attribuire la versione di questo dialogo.

c. 37^{v} *Leonardi Aretini argumentum in Apologia Socratis.* Traduzione dell'« Apologia » di Platone a cura del Bruni.

c. 52^{v} *Leonardi Aretini in libro Platonis. Crito.* Proemio e traduzione del Bruni.

Digitized by Google

c. 61 *Ex fabulis Cirilli episcopi in libro qui intitulatur Apolegeticus quatrupartitus.* Sono quattro apologhi scelti dai quattro libri del « Quadripartitus apologeticus », di cui la biblioteca Ambrosiana possiede tre esemplari integri: cod. S 7 s., membr. sec. XV, c. 2^{v} ; cod. L 56 s., cart. del 1453, c. 1; cod. C 84 s., membr. sec. XV, di mano francese, c. 215^{v} (1).

c. 65 *Arthaxeris Magni Regis epistola.* Morbus quem pestilentiam. Sono le lettere di Ippocrate tradotte da Giovanni Aurispa, di cui alla fine, c. 79, è riportata, anonima, la dedica: la quale fu pubblicata da R. Sabbadini in *Giornale stor. della letteratura italiana*, 1903, Suppl. 6, p. 117.

c. 79^{v} *Excerpta ex Macrobio.*

c. 80 *Iheronimus ad principia de vita Marcelli.*

c. 81 *Potio Aristolabie peroptima.* Potio quam composuit Aristolabius rex.

c. 81^{v} *Liber urinarum.* Si extra solitum.

c. 84^{v} *Prenostica lune de infirmis.* Luna prima si decubuerit.

c. 89 *Nomina auctorum medicinae*

c. 90^{v} *Prologus Plinii in sua Phisica.* Antibalumina Galienus.

c. 94^{v} *Prologus Plinii in Phisicam.* Frequenter mihi in peregrinationibus.

c. 95^{v} *Epistola de natura et ordine uniuscuiusque corporis.* Vindicianus Pentadio nepoti suo s.

c. 97 *Epistola Ypochratis de ratione ventris ac viscerum ad Anthiocum regem.* Dividimus autem hominum corpus.

c. 98 *Incipit Genecia Vindiciani auctoris.*

---

(1) Notizie e ipotesi su questo enigmatico favolista medievale (forse napoletano d'origine) vedi presso I. G. Th. Graesse *Die beiden ältesten lateinischen Fabelbücher* (Bibliothek des litterarischen Vereins in Stuttgart, Tübingen 1880, CXLVIII), che ne pubblicò nel 1880 un'edizione leggibile, dopo le molte precedenti, scorrette rarissime o irreperibili. Il testo, tramandato da numerosi codici del secolo XV, fu anche tradotto in tedesco, castigliano e boemo. La cultura di Cirillo è più che altro ecclesiastica; per un paio di fonti classiche citerò la favola della cicala e della formica (p. 8-9), desunta dalla 34ª di Aviano, e la favola della volpe e della donnola (p. 85), desunta dall'*Epist.* VII di Orazio.

Di questo dimenticato scrittore nessuno in Italia si vorrebbe occupare?

Digitized by Google

c. 101 *Epistola Plinii ad Vespasianum imperatorem et Titum filium suum.* Qualiter omnes cibi comedantur. Ma questa epistola è di Antimo al re Teodorico.

c. 110 *Incipit liber Apulei traductus a Cicerone* (= *Chirone*) *centauro magistro Achillis et Esculapio. Prologus.* Odit stupiditatem verbosam professionis.

c. 121 *Liber vigesimus nonus Plinii Secundi naturalis historiae* (XXIX 1).

c. 124^{v} *Plinius Secundus de naturali ystoria libro et capitulo ultimo de Italiae laudibus* (XXXVII 201).

c. 125 *Ex principio libri septimi Plinii Secundi naturalis hystorie* (VII 1).

c. 126 *Excerptum ex quodam libro apud Terdonam.* Ventun versi ritmici, che non so se siano editi.

Spera caeli quater senis horis dum revolvitur,
Omnes (1) stellae fixe caelo quae cum ea ambiunt
Circa axem breviores circulos (2) efficiunt.
Illa igitur quae polo apparet vicinior,
Inter omnes tamen ei splendor est precipuus,
Ipsa noctium horarum computatrix dicitur.
Argumentum enim inventum cardini oppositum
Recta linea si serves luminum intuitu,
Horas noctis nosse potes galli sine vocibus.
O quam pulchrum stema tenet clavorum positio
Crucis Christi rotae fixi hoc in horologio (3)
In qua ipse carne pendens pro salute hominum
Dextra leva et profunda quae tendit in (4) hetera
Servat (5) semper computatrix per distincta tempora,
Equinoctia designans atque solisticia.
Ante axem si quis volens curiosus steterit,
Equinoctium vernale a sinistra noverit,
Cernere ad dextram sui autumnale poterit;
Solisticia (6) duobus indita temporibus:
Estivalis qui erectus ad superna ducitur
Radius, ad ymum versus hyemalis deducitur.

c. 126^{v} *De intervallis planetarum.*

c. 128 *De partibus et divisione Terrae.*

c. 128 *De nominibus ventorum.*

c. 128^{v} *De signis tempestatis.*

(1) *omnis* cod. | (2) *cuculos* cod. | (3) *horlogio* cod. | (4) *in* manca cod. | (5) *serva* cod. | (6) *solsticia* cod.

Digitized by Google

c. 129 *De primordiis creaturarum.*

c. 129v *Qui primi fuerunt inventores litterarum.*

c. 129v *Contra pestem experientia magistri Dominici Raygosei Bononie.* Cum quis infirmatur.

c. 130 *Epistola beati Hyeronimi ad Florentinum de ortu amiciciae.* Quantum beatitudinis.

c. 131-131v *Heschines, Demas, Demostenes orator ad populum Atheniensem, Oratio Demostenis ad Alexandrum.* Sono quattro orazioni finte, di origine umanistica, pubblicate da R. Sabbadini in *N. Archivio Veneto* XXX, 1915, p. 221-24, 241-46.

c. 133 *Oratio oratorum Scitarum ad regem Alexandrum.* (Curt. Ruf. VII 8, 12).

c. 134 *Oratio Alexandri ad exercitum* (Curt. Ruf. IX 2, 12).

c. 135 *In principio legendi.* Poscebat hic fortasse locus.

c. 135v *D. Nicolai Guarnerii Brisiensis carmen in Galeaz iuniorem ad quem loquitur mater d. Emilia coniunx d. Agamemnonis Marscotti sibi* (= ei) *vestem primam prestans.*

Dulcis amor dulcisque fides, mihi sola voluptas,
Hec, Galeaz, matris perfice vota tuae.
Que tibi prima Tyri quemquam largitur amictum,
Fimbria quem circum est lactea, nigra simul.
Lege tamen feci vestem superosque rogavi
Egregium ut patrem vel sequereris avum.
Est pater hic patrie; miles qui strenuus armis
Ille tuus genitor magnus in arte sua.

Responsio Galeacii infantis per eundem ad matrem

Quid tua vota volunt, superos quid voce precaris,
Mater, adis (1) cogis percutis atque rogas?
Non nos dulcis amor, vestis nec fimbria nec tu
Cogis et ut patrem vel sequeremur avum.
Sed me cognosco, quanvis puer, et tamen ipse
Fingo animo, patrem degenerare minus.
At tu nescis adhuc Calvinam, Emilia, gentem
Virtutem et patriam querere posse sequi.
Quare siste Deum patremque in vota vocare,
Hoc proprium nobis nam dedit ipse Deus.

I versi del bresciano Niccolò Guarnerio, forse un condiscepolo di Agamennone, sono molto fiacchi; ma in compenso

(1) *ades* cod.

Digitized by Google

ci offrono qualche utile notizia. Agamennone è già laureato in diritto (*magnus in arte sua*) e cavaliere (*miles*); ammogliato da qualche anno con un'Emilia, che gli partorì un bimbo, in cui fu rinnovato il nome del nonno, Galeazzo. L'età di Agamennone pertanto sarà più vicina ai trenta che ai venti. Più tardi fu fatto senatore di Roma, tre volte: nel 1471, 1494, 1500 (F. A. Vitale *Storia diplom. dei senatori di Roma* II p. 464, 485-86, 489).

c. 136 *Quod repertum est ex Petronii Arbitro fragmentum vocabulorum incipit.* Pochi estratti.

c. 138^{v} *Fabii Placidiadis Fulgentii expositio antiquorum sermonum.* Appena un terzo.

c. 141 *Sen(ec)a ad Lucillum.*

c. 141 *Beatus Ambrosius.*

c. 141^{v} *Robertus Ursus iuris consultus Ariminensis vicarius d. potestatis s. d. clarissimo iuris consulto atque aurato equiti domino Agamemnoni Marscotto de Calvis.*

Mar(i)scotte tuos Agamemnon habeto libellos,
Quos cum ita distulerim res(ti)tuisse pudet.
Illud, «amicorum quod sint communia nobis
Omnia», persuasit causaque prima fuit;
Tum minus ut timide necnon audentior esses
Inde meis rebus ingenioque frui.
Pro te proque tuis me sedulus utere, cuius
Omnia sunt votis vota dicata suis.
Iam valeas, carum vicinumque oro salutes
Cambion: ille diu me vehementer amat (1).

Roberto Orso, discreto poeta e colto giurista, scrisse questo epigramma mentr'era a Bologna vicario del podestà, verosimilmente nel 1469 (A. Battaglini *Della corte letteraria di Sigismondo Pandolfo Malatesta* p. 189-97, 242-45). Frequentava Agamennone e scambiava con lui libri (2).

c. 142 *Leonardi Aretini prohemium in orationes Homeri.* Dedica e versione in prosa delle tre orazioni di Ulisse, Fenice e Achille nel libro IX dell'Iliade.

---

(1) *orat* cod.

(2) Anche di questo poeta non sarebbe male rinfrescar la memoria.

Digitized by Google

c. 148v *D. Nicolai Guarnerii Brisiensis ad Galeaz minorem filium d. Agamemnonis Marscotti infancie ubera sugentem carmen.*

Accipe care puer Galeaz et figito menti
Hec mea dicta parum, si modo fata volunt.
Ni patriae doctrinam et mores imitere paternos,
Non aliter virtus te tua ad astra vehet.
Ego Ag(amemnon) Mar(scottus) Calvus scripsi.

Il Guarnerio non è fortunato: nel secondo verso ha scritto *parum*, laddove la sua intenzione mirava a *paulum*; nel terzo verso con *patriae doctrinam* ha fatto capire che allude a « Bononia docet », ma non s'è accorto che il metro cresce di una sillaba.

c. 149 *Ex Valerio Marciali.*

149v *Versus Ovidii.* Rustice lustrivage capripes cornute bimembris. (Baehrens *Poet. Lat. Min.* III p. 170).

c. 150 *Epythaphium Scatizze Bariselli Bononiensis per famosum artium et medicinae doctorem magistrum Io. Gargionum Bon(oniensem)* (1).

Tuscia quem genuit iacet hic Scatizza sepultus;
Torva ferens tristis lumina semper erat.
Quem non victrices potuerunt perdere turbe,
Hunc insperato sors dedit exitio.
Noctu vectus equo montes peragrabat inanes:
Ambo crudelis sors tulit ut caderent.

Su Giovanni Garzoni, valente letterato, vedi R. Sabbadini *Epistolario di Guarino Veronese* III p. 438.

c. 151 *Viri summi litteratissimi male mortui et indigne quidem.* Socrates veneno.

c. 151v *Epistola domini Aga(memnonis) Marsc(otti) Calvi conquerentis de amore.* Lodovico Salensi (La Sala) Marscottus Agamemnon de Calvis s. d. pl. Quanta sit veri amoris sive pharetrati Cupidinis lybido..., tu quem et etas et ceterarum rerum usus effecere peritum nosti ac facile diiudicare potes.... Quamobrem Ciceronianam sententiam, quam hodierno die lectitavimus, in qua moniti sumus « ex consuetudine callum quoddam obduci dolori » (*Tusc.* II 36), inanem falsamque esse diiudicavi....

(1) *Bar.* cod

Digitized by Google

Si capisce che Agamennone è ancora studente.

c. 152v Agamemnon Mariscottus Calvus Lodovico Salensi suo s. Clarissime iuris interpres ac spectatissime vir frater honorande salutem. Que sint benivolentie et amoris erga me tui.... Cum inpresentiarum morbosi incursus mortesque calamitose magis atque magis per dies singulos cessent.... Spero itaque et maxime confido estatem hanc quam inimus futuram nobis iocundissimam..., cuius quidem rei exordium ipse iniciabis atque compones gravissima Valerii Maximi iuvante lectione, quem ad te ut postulasti legendum mitto... Parentes fratresque meos amicosque communes ut mihi tuis iniunctum est tuo salvos feci nomine, qui omnes eque te salutant... Bononie (1457).

Certo qui si allude alla « dira pestis » del 1457 (Muratori *R. I. S.* XXIII 890).

c. 153v *Consolatoria d. Agamemnonis Marscotti d. Angelo Nicolino clarissimo doctori florentino.* Renuntiatum est mihi per Clarittum cancelerium Pistoriensem de obitu clarissimi ac prestantissimi genitoris tui... Audivi nuperrime ex domino Antonio Marscotto et nonnullis aliis secundam pulcherrime te ferre fortunam magnamque ex ea laudem te adipisci....

Forse del tempo che Agamennone era podestà di Firenze (P. S. Dolfo *Cronologia delle famiglie nobili di Bologna*, 1670, p. 527).

c. 154 *Exemplum litterarum ducum Mediolani ad regem Ferdinandum.* Si iusto animo fortunam tuam metireris.... Mediolani XI augusti 1478.

Nell'Archivio di Stato in Milano sotto la data 15 agosto 1478 esiste la risposta di Ferdinando I intestata a G. Galeazzo M. Sforza.

c. 156-59 Alcune lettere di Francesco Filelfo: tutte edite.

c. 159v *Baptiste Guarini Veronensis consolatoria.* Apud Euripidem tragicum.

Una prolissa consolatoria indirizzata al patrizio veneziano Jacopo Antonio Marcello, a cui il 31 dicembre 1460 era morto nella tenera età di appena otto anni il figlio Valerio. La lettera s'incontra in più codici. Per quell'occasione composero consolatorie altri umanisti: Pietro Perleone, Niccolò Sagundino, Giorgio da Trebisonda, Isotta Nogarola, Carlo Fortebracci, Montorio Mascarello, Francesco Filelfo. Quella del Filelfo, con la data « Ex Mediolano anno a natali chistiano millesimo quadringentesimo sexagesimo primo. VIII kalendas ianuarias », si legge nel cod. di Brera AD XV 19 e fu inoltre stampata a Roma nel 1475 col titolo « Francisci Philelfi ad Jacobum Anto-

Digitized by Google

nium Marcellum patricium venetum et equitem auratum de obitu Valerii filii consolatio » e a Brescia nel 1488 in « Francisci Philelphi Orationes ».

c. 166 Franciscus Philelfus Galeacio Marscotto s. Quo pristinam. Philelfi *Epistol.* Venetiis 1502 c. 214v.

c. 167v *D. Agamemnoni Marscopto Calvo equiti et iuris consulto epigramma ex Petroantonio Salanda.*

O decus Italicum, nostri prudentia secli,
O quem pierides pegasidesque fovent,
O qui cesareis fulges doctissime multum
Legibus, en summi pontificisque simul,
Accipe sydereo miles celeberrime vultu
Quas feci nugas, munera parva. Vale.

Seguono nel codice alcuni tocchi di penna di mano posteriore, senza nessuna importanza.

Digitized by Google

UN CODICE MAL NOTO DEL PETRARCA E UNO FRAMMENTARIO DELL'OTTIMO COMMENTO A DANTE NELLA BIBLIOTECA TRIVULZIANA

Nota del M. E. prof. NICOLA ZINGARELLI.

(Adunanza del 27 maggio 1926).

I

Il codice della biblioteca Trivulziana n. 1015 col cosiddetto *Canzoniere* e i *Trionfi* è notissimo, non solo per le descrizioni che ne esistono a stampa (1), ma perchè esso è quell' « antichissimo testo a penna » segnalato sin nel frontespizio delle edizioni Comino, 1722 e '32, di Padova, dove allora era di proprietà del Padre Piercatterino Zeno. Ma dopo che nel 1886 fu riconosciuto l'autografo del Petrarca nel codice Vaticano 3195, e nel '96 venne pubblicato dal Mestica, a questa pietra di paragone bisognava accostarlo per giudicare definitivamente della sua intrinseca bontà; e si sarebbe dovuto fare quando, in occasione del sesto centenario della morte del Poeta il 1904, si procedette a spogli di biblioteche pubbliche e private per un inventario generale dei cimelii patrarcheschi.

Allora ferveva la disputa, fra Pierre de Nolhac, A. Pakscher, C. Appel, G. Salvo Cozzo, Nino Quarta, M. Vattasso ed altri, se la edizione Aldina del 1501 derivasse o no dall'autografo; non, come nel Cinquecento, per interessi editoriali, ma filologici: e metteva capo all'indagine sulle sorti dell'autografo. Quali sono state dopo la morte del Petrarca le sorti dell'auto-

(1) G. PORRO, *Catalogo manoscritto della Trivulziana*, Torino, 1884, p. 342; E. MOTTA, in *Petrarca e la Lombardia*, Milano, 1904, p. 318 e sg.; A. MARSAND, *Quadro cronologico delle edizioni del Canzoniere di F. P.*, in *Rime del P.*, Firenze, Ciardetti, 1822, vol. IV, p. 150 e sgg., e nella *Biblioteca petrarchesca*, Milano, 1826, p. 100.

Digitized by Google

grafo? Perchè esso non si trova con altri libri a lui appartenuti, ma si è isolato e nascosto come un solitario e smarrito? Sarebbe quasi destino che si sottraesse alla folla della gente il libro al quale l'autore aveva affidati i suoi sentimenti nati e nutriti nella solitudine. Ma sarebbe anche la colpa degl'Italiani di non averlo pregiato e cercato: peggio non gli poteva capitare in terra di barbari.

Ora della battaglia per l'Aldina, rimane, se anche non siasi riconosciuto, innegabile, per non poche differenze nel testo, che l'autografo non ne fu il fondamento; Pietro Bembo non lo copiò per passarlo ad Aldo Manuzio, ma attingendo da due e tre testi si mise per la via buona; e scansò a stento il grave pericolo di spostare l'ordine dei componimenti (1); più tardi quando nel 1544 potè comperare il prezioso codice, ne notò sulla sua copia, in margine, molte lezioni, distinguendole con un *P.* Intanto aveva dato con l'Aldina un testo se non perfetto, tale da cattivarsi la stima e la fiducia dei lettori, anche per la celebrità del Manuzio. Ma l'edizione che l'aveva preceduto, il 1472 a Padova, col suo titolo preciso di *Rerum vulgarium fragmenta*, era, con tutti i grossolani errori di stampa, anche migliore, provenendo direttamente dall'autografo, come dichiarò colui che la fece, e si conferma pienamente.

Sicchè la volgata delle liriche del Petrarca ebbe per fortuna un eccellente fondamento.

Quale vergogna sarebbe stata per noi se i due stranieri che ritrovarono facilmente, sulle indicazioni dell'inventario vaticano, l'autografo, ci avessero anche fatto conoscere un testo nuovo di contro a uno troppo deformato dalla nostra accidia? Ma altri documenti abbiamo che l'autografo, probabilmente messo in salvo a Padova dalla casa di Francesco da Carrara in

(1) Risulta dalle indagini condotte su di esso, cioè sul cod. Vat. 3197, da Nino Quarta, *Studi sul testo delle Rime del P.*, Napoli, Tip. Muca, 1902, p. 22 sgg., il quale mette in relazione giustamente il primo proposito di ordinamento delle poesie avuto dal Bembo con la prima edizione del 1470, di Vindelino da Spira, dove la canzone *I' ro pensando* è collocata innanzi a quella finale alla Vergine. Ma il Quarta e il Vattasso sostennero che il Bembo si giovasse dell'autografo per l'edizione del 1501. Chi sostenne sempre il contrario, e persuase Giosuè Carducci, fu un *lettore* della Vaticana, il mio povero amico G. Salvo Cozzo, autore della bella edizione. « secondo la revisione ultima del Poeta », Firenze, Sansoni, 1904.

Digitized by Google

momenti critici e gelosamente custodito, fu conosciuto e copiato.

Nell'introduzione all'edizione in fototipia il 1905 Mons. Marco Vattasso, lettore della Vaticana, espose il risultato di indagini condotte sui soli codici di Roma e di Firenze per rintracciare quelli che ne provenissero, e riuscì a segnalarne due, il Laurenziano XLI 10, e il Segniano n. 1, in Firenze. Ma egli fu troppo severo con due codici Vaticani, 3198 e 4786, nell'ultimo dei quali si trova l'annotazione essere stato eseguito sull'esemplare mandato da Francesco da Carrara a Coluccio Salutati, cioè sull'autografo o copia di esso; il Vattasso diede peso a varianti ortografiche correnti invece che all'indizio più sicuro, della successione dei componimenti. L'ordine conforme è prova indubbia delle relazioni dirette o indirette con esso, perchè da nessun'altra parte si poteva conoscere. Di più, non bisogna dimenticare che una copia gemella il Poeta aveva mandata a Pandolfo Malatesta un anno prima della sua morte. Se gli esecutori testamentari del Petrarca lasciarono generosamente eseguir copie dei libri affidati ad essi (1), non è possibile che a sua volta l'esemplare malatestiano rimanesse chiuso con sette suggelli. Tutte e due gli esemplari, ben conosciuti, devono essere la fonte delle migliori sillogi delle rime del Petrarca; e la ricerca del Vattasso va compiuta su tutti gli altri codici sparsi per l'Europa (2). Un esemplare dell'Aldina del 1547 conservato nella Vaticana è fornito di varianti tratte nel 1557 da un testo corrispondente in tutto all'autografo, e che era in un codice posseduto da tale Basilio Zanchi (3).

Uno dei primi posti nella storia di queste derivazioni spetta ora al Trivulziano, cioè a quello dei due libri in pergamena legati insieme che lo costituiscono, e contiene le liriche, anzi

(1) Pierre de Nolhac, *Pétrarque et l'humanisme*, 2ª ediz., Parigi, 1907, vol. II, p. 100.

(2) Nessuno dei codici della Biblioteca di Berlino può essere compreso tra quelle sillogi, secondo si desume dalle descrizioni che ne diè C. Appel, *Die Berliner Handschriften der Rime Petrarca's*, Berlino, Reimer, 1886. Intanto nulla si può ricavare dalle poverissime descrizioni contenute in *I codici petrarcheschi delle biblioteche governative del Regno indicati per cura del Ministero dell'Istruzione Pubblica*, Roma, 1874.

(3) G. Salvo Cozzo, *Il codice Vaticano 3195*, Roma, 1893, p. 7.

Digitized by Google

esso dovrà valere come il più sicuro esempio, il tipo. della derivazione diretta. Basta soltanto darvi un'occhiata per riconoscere la stretta sua parentela con l'autografo. Se ne ha una sensazione immediata.

Nel primo momento mi parve di avere sotto gli occhi il codice Vaticano per la rassomiglianza con la scrittura del copista che sotto la vigilanza del Petrarca ne vergò una parte; e poichè il copista eseguiva anche l'esemplare pel Malatesta, supposi subito di aver messo le mani su di esso. Ma mi fu altrettanto facile riconoscere l'errore: non è la stessa mano, ma quella di un calligrafo di prim'ordine, che sfoggia il gotico più classico, per dir così.

C'è nel Trivulziano maggior lusso per fregi, per la pergamena finissima, per l'ampiezza degli spazi, come un esemplare destinato ad un gran signore (1).

La tavola in nero a due colonne dei 366 capoversi nell'autografo è fatta entrare tutta in un foglio e mezzo, cioè tre pagine: quella del Trivulziano in rosso occupa quattro fogli. I sonetti nell'autografo sono disposti su sette righe, e ogni pagina ne contiene quattro: così appunto nel Trivulziano. Nelle canzoni dell'autografo per risparmio di spazio sono uniti su di una stessa riga un verso corto e uno lungo; nel Trivulziano questo avviene solo eccezionalmente, nella seconda parte, perchè di solito ogni verso occupa una riga; ma quando avviene, c'è la medesima unione che nell'autografo. Le stanze delle ballate hanno identica disposizione.

Le due parti cominciano e finiscono come nell'autografo, salvo che nel Trivulziano non vi sono di mezzo sette pagine bianche. La successione dei componimenti è identica senza nessuna eccezione; salvo che mancano accanto agli ultimi 30 i numeretti a indicarne l'ordine definitivo, e questo è indizio che il codice fu eseguito prima che il Petrarca ve li mettesse. Se provenisse dal Malatestiano, mandato nel '73, sarebbe da dedurne che il Petrarca ve li pose dopo.

Ma una differenza più notevole è che in fine della prima parte, dopo uno spazio bianco corrispondente a due sonetti, ci sono della stessa mano tre componimenti dei cosiddetti estra-

(1) Nella prima pagina delle poesie vi è in basso uno stemma, di uno scudo rettangolare curvilineo con campo di oro, di cui la parte centrale e più alta è raschiata; ma non pare che vi fosse disegnata impresa. Qualche ricerca occorrerebbe fare.

Digitized by Google

vaganti; ed egualmente in fine della seconda parte, con lo stesso spazio di mezzo, un sonetto. Come si trovano qui queste aggiunte? La lettera con la quale il Poeta accompagnò l'invio dell'esemplare al Malatesta, *Variae* 9, parla di carte lasciate bianche per accogliere eventualmente qualche altro componimento: vi sarebbero in quello trascritte poesie che, poniamo, il Malatesta già possedeva? Esse sono tutte sicuramento del Petrarca: e cioè *Quella ghirlanda che la bella fronte; Stato foss'io quando la vidi imprima; Donna mi vene spesso ne la mente. Poi ch'al factor de l'universo piacque.*

Il titolo dell'autografo *Francisci Petrarche poeti laureati Rerum vulgarium fragmenta*, manca; e non c'è nessun'altra rubrica: questo codice, quanto a didascalie, è vergine addirittura, anzi immacolato; al contrario dell'autografo dove la mano di un profano mise alla fine della prima parte parole press'a poco corrispondenti a quelle volgate *in vita di Madonna Laura*. Così il codice si presenta, in questo rispetto, di una assoluta severità, al punto che il nome dell'autore non si trova mai, come se fosse una opera adespota. Questo silenzio si può spiegare solamente in un'opera donata dall'autore stesso.

La lezione del testo è perfettamente uguale a quella dell'autografo per quanto si può esigere dalla mano dell'uomo; perchè soli i mezzi meccanici possono riprodurre uno scritto esattamente, senza eccezione. Si vedono soltanto di rado grafie dialettali, sfuggite al copista; per esempio, *Collonna* dove l'autografo ha *columna*, *guançia* per *guancia*; ma anche il copista dell'autografo ha scritto *sallendo* per *salendo*, *collui* per *colui*, e al contrario *alor* per *allor*; e così *stracio*, *ringraciar* alternava con *stratio* e *straçio* ecc. Mi ero fermato sul verso *Aver la morte inanzi agli occhi parme* della canz. *I' vo pensando*, ricordando che nell'autografo doveva esserci *innanzi gli occhi*; ma riscontrando, ho veduto che anche l'autografo ha *innanzi agli occhi*, dove l'*a* è così debolmente raschiata da sembrare sbiadita; la lezione del Trivulziano proviene dunque esattamente dall'autografo. Se l'*a* è proprio raschiata, deve essere avvenuto dopo, di mano del Poeta, che usava tutt'e due i modi di *innanzi*, cioè di preposizione e di avverbio. L'interpunzione è di una fedeltà consolante. E si può dire insomma che di tutti i codici che contengono i *Rerum vulgarium fragmenta* del Petrarca nessuno regga al confronto di questo, che quanto ad autorità cede soltanto all'autografo.

Digitized by Google

Anche il libro aggiunto dei *Trionfi*, è mal noto; perchè Carlo Appel, che per la sua edizione critica, utilissima ma disgraziata (1), conobbe 250 codici sparsi nelle biblioteche di Italia, Francia, Germania ed Austria, comprese quelle di Milano, del Trivulziano non fe' parola (2). Se l'avesse conosciuto, l'avrebbe posto tra i più; i quali contengono come un capitolo vero e proprio quello che generalmente è creduto un semplice frammento, principio rifiutato del primo capitolo del *Trionfo della morte*: sono 22 versi, cioè sette terzine che cominciano *Quanto già ne l'età matura e acra*, con l'ultimo verso di compimento, secondo l'uso dei capitoli in terza rima. Ma con quale diritto si esclude in tutte le edizioni questo capitolo? Nel nostro codice esso ha la sua brava iniziale miniata con fregi. È vero che sopra c'è scritto: *Trionfo di la morte*, ma di mano di un saccente del secolo XVI, o forse del seguente. Esso non ha nulla che fare col *Trionfo della morte*, il quale comincia *Quella leggiadra e gloricsa donna*; esso va invece col precedente, ed è nè più né meno che un secondo capitolo del *Trionfo della castità*, quale si vede appunto nella prima edizione del 1470 di Vendelino. Pare impossibile come la tradizione, che, arrogandosi di fare quello che il Petrarca non aveva fatto, ha escluso questo capitolo dall'opera, sebbene questa fosse frammentaria, non definitiva, siasi imposta così fieramente all'Appel, nonostante che centinaia di manoscritti lo dessero come una cosa a sè; e dell'esistenza dell'autografo abbiamo le prove. La sua brevità non doveva essere una ragione sufficiente. Se è troppo corto, così è piaciuto di farlo all'autore, e ne va cercata la ragione, e non è difficile trovarla. L'Appel si è vendicato rifiutando altri tre capitoli! (3). *Tra*

(1) *Die Triumphe Francesco Petrarcas* in kritischem Texte hrsggbn. v. Carl Appel, Halle a. S., Max Niemeyer, 1901. Purtroppo molti hanno giurato e giurano su questa edizione, tra gli altri A. Moschetti, *Il Canzoniere e i Trionfi*, Milano, Vallardi, (2ª ediz. 1921), cap. IV.

(2) La trascrizione dei capoversi dei capitoli fatta dal Motta, cit. non è esatta, avendo egli letto *maraviglia* in luogo di *miraviglia*, *innanzi* per *inansi*, *socto* per *soto*.

(3) La soggezione di Appel alla tradizione è giunta al segno che nel prospetto finale di tutti i manoscritti con la successione dei capitoli, ha totalmente escluso quello che comincia *Quanti già ne l'età*: si veda invece alle pagine 106 sgg. quanti sono quelli che contengono questo cosiddetto frammento che egli nomina 5ª in relazione a 5, che sarebbe il primo capitolo del *Trionfo della Morte*.

Digitized by Google

male gatte era venuto il sorco. Ma di questo e di altro parleremo prossimamente in un libro che non sarà inutile alla nostra storia letteraria. E per tornare al codice dei *Trionfi*, è anche da osservare che la successione dei 14 capitoli (non 13 dunque, come dicono tutti), è identica a quella della maggior parte dei codici, e corrisponde a quella che si trova nel Parmense 1636, il quale proviene da un autografo perduto del Petrarca (1).

II

Il prezioso fondo dantesco della Trivulziana si è arricchito di un nuovo cimelio, per un recentissimo acquisto, un codice a tutti sconosciuto dell'Ottimo Commento. Così il principe Alberico Trivulzio, proseguendo l'opera dei suoi antenati, ne onora la memoria, e accresce pregio alla diletta città. Contiene il solo commento all'*Inferno*, che anche altri codici danno isolato, tanto che fu supposto da Colomb de Batines che questa costituisse la parte originale del cosiddetto Ottimo, in confronto delle altre due, *Purgatorio* e *Paradiso* (2): disgraziatamente è mezzo rovinato; manca quasi tutto il capitolo I e finisce al principio del XVII; ci dà dunque meno di 16 canti interi, 80 fogli, della dimensione di mm. 302 × 223; numerati all'angolo inferiore destro; di colore giallo scuro; il primo è un brandello, il secondo ha nel mezzo un foro obliquo frastagliato, gli altri quasi tutti sciolti; rosicchiati nell'angolo superiore destro. Comincia « ngiunto si apsso a qllo di sopr si che ogni sua vertude si ghoverni quindi » e degli ultimi tre righi del primo foglio 8r rimangono questi tre mozziconi « la qle sia beatrice cioe », « laltro e chiaro », « ha bisogna d »; finisce a f. 87 v. « fame di cose mortali, e per alcuno modo la puppa,

(1) *I Trionfi secondo il codice Parmense 1636 collazionato su autografi perduti edito da* Flam. Pellegrini, Cremona, Battistelli, 1897.

(2) Ecco qui le principali opere relative all'Ottimo Commento, da altri detto anonimo o il buono: G. J. Dionisi, *Serie di aneddoti; V, dei codici fiorentini*, Verona, 1790; *Dei Blandimenti funebri*, Padova, 1794; K. Witte, *Danteforschungen*, Heilbronn, Henninger (1868), I 354-417; Colomb de Batines, *Bibliografia dantesca*; Prato, Aldina, 1845-46, parte II, p. 582 e sgg.; e *Giunte e correzioni inedite* pubblicate da Guido Biagi, Firenze, Sansoni, 1888, pp. 208 sgg.; Luigi Rocca, *Di alcuni commenti alla D. C.*, Firenze, Sansoni, 1891, pp. 229-342.

Digitized by Google

onde assomigliato a la sanguisugola che posta al membro enfiato trahe a se il malvagio sangue e sanalo ». Ma in compenso, che bella composizione calligrafica, che correttezza di dettato! In origine era destinato a lettori di riguardo, perchè al principio di ogni capitolo c'è lo spazio per la grande iniziale ornata. La scrittura è sicuramente del Trecento.

Codici coll' Ottimo Commento se ne conoscono 29 in tutte le biblioteche; questo è ora il trentesimo, e l'unico nelle biblioteche pubbliche e private di Milano, che pure ne possiedono parecchi col commento di Jacopo della Lana. La mancanza di codici nell' Ottimo in Milano è causa che essendo ridotto al confronto colla stampa che ne abbiamo, fatta da Alessandro Torri a Pisa nel 1827, io non posso determinare quali affinità abbia con gli altri, che il nostro don Luigi Rocca classificò, con caratteri insufficienti, in tre gruppi. Ma su questo Commento e sui varii manoscritti ha annunziato testè uno studio esauriente Michele Barbi, ed egli certo gli troverà il posto suo (1).

Al confronto dunque con il testo a stampa, rappresenta una redazione alquanto diversa, anteriore e più accurata e fedele. Non solo molti passi riescono corretti e intelligibili, ma manca di ampliamenti che nel codice Laurenziano, donde è tratta la stampa, riescono ingombranti. Non parliamo delle differenze grafiche, perchè di certo la stampa del Torri non riproduce fedelmente l'originale (2); ma vi sono diversità cospicue, tutte a vantaggio. Io ne darò per saggio due brani, quelli appunto dove l'ignoto autore dice di essersi rivolto per informazione a Dante stesso. Se ha detto la bugia, certo ne darà conto all'altro mondo; ma un pò diffidenti dobbiamo essere; perchè se egli aveva così facile occasione di chiedere spiegazioni a Dante, perchè non lo ha fatto più di frequente e ci ha lasciato nelle spine? In uno di questi passi starebbe anche la prova sicura, avvalorata in altri passi anche delle altre due

(1) *Studi danteschi diretti da* M. Barbi, vol. X, Firenze, Sansoni, 1925, p. 151.

(2) Essa al suo apparire ebbe una fiera stroncatura da B. Piccioli, *Saggio di correzioni all' Ottimo Commento*, Firenze, all'insegna di Dante, 1830; rispose difendendosi debolmente Al. Torri, *Risposte alle osservazioni di G. B. Piccioli all' Ottimo Commento*, Pisa, Capurro, 1830; ma il Piccioli replicò subito.

Digitized by Google

parti, che egli scrivesse la sua opera nel 1334, tredici anni dopo la morte del divino poeta. Forse quando gli parlava, non pensava a stendere il commento.

58v. (c. X). Qui breuemente a la dimanda di mess. Farinata responde l'auctore, e dice che la sconficta che riceuette il popolo di Firenze a Monte Aperti, doue il sangue de li trauagliati (1) homini quello fiume chiamato Arbia colorio (2) in vermiglio *per* l'abondança d'esso, de la quale (3) mess. Farinata e li (4) suoi furono auctori e cagione, fanno fare cotali preghi (5) a li (6) successori di coloro che vi furono morti, nel tempio, cioè nel luogho si de la mente ch'è tempio de l anima come delli *parlatorij* (7) e altri luoghi in li (8) quali si fanno et affermano (9) cotali leggi. E disse tempio non (10) chiesa *per* piu *proprio* parlare, e non lo (11) fece perche rima lo stringesse (12). Io *scriptore* (13) udi dire a Dante che mai rima nol trasse a dire altro che *quello* ch'aueua nel (14) suo *proponimento*. Ma che elli molt' e spesse (15) volte face a li (16) vocaboli dire ne le sue rime altro che *quello* ch'erano appo li altri dicitori usati de exprimere (18). E *pero* dico ch'elli studiosamente disse tempio, a dinotare (19) che chome 'l (20) tempio è lo (21) nome de la chiesia (22) de pagani, li quali (23) la fede catolica abombrano (24) e disface, così li preghi, de li quali di sop*ra* si fa mentione, quanto a la catolica fede non sonno (25) acceptabili, ne *qui* ne in alchuno (26) luogho nel quale simile prego moua (27) da simile effecto (28). Et a detestatione de le affectioni *predecte* (29) si ghibellina come guelfa fa infra cap*itolo* VI Parad. qui *Facian li ghibellin, facian lor arti* (30) etc. Ad euidentia (31) del decto rimprouero è da sauere (32) che nel (33) anno del Signore MCCLVIII sabato di quarto (34) di septembre furono sconfieti li guelfi di Firenza (35) nel contadò di Siena, logo (36) decto Monteaperti appresso del fiume de l'Arbia da li Senesi (37) e da li usciti gibellini (38) di Firenze e da la masnada de re Manfredi (39). Andauano li decti Fiorentini *per* fornire uno castello decto Monte Altino nel contado di

(1) Ediz. Torri: *tagliati*. (2) *colorò*. (3) *del quale*. (4) *e'*. (5) *prieghi*, e così sempre. (6) *alli*. (7) aggiunge *e pretori*. (8) *ne li*. (9) *o fermano*. (10) *e non*. (11) *nol*. (12) *strignesse*. (13) *scrittore*. (14) *ch'avea in*. (15) *molte e spesse*. (16) *facea li vocaboli*. (17) *gli*. (18) *di sprimere*. (19) *denotare*. (20) *come il*. (21) *il*. (22) *della chiesa*. (23) *la quale*. (24) *cattolica abomina*. (25) *sono*. (26) *alcun luogo*. (27) *muova*. (28) *affetto*. (29) *della affezione predetta*. (30) *arte* (31) *evidenza*. (32) *sapere*. (33) *nell'*. (34) *a dì quattro*. (35) *Firenze*. (36) *luogo*. (37) *dell'Arbia dalli Sanesi*. (38) *ghibellini*. (39) Qui nell'ediz. è aggiunto: *e però che la detta sconfitta fu data per tradimento dalli Ghibellini di Firenze in favore delli Sanesi, però il popolo di Firenze sempre avea in odio quella*

Digitized by Google

Siena (40) e però nel decto luogho Monte Aperti appresso del decto fiume chiamato Arbia per tradimento di mess. Bocchа de li Abbati del quale tocchа 'l capitolo XXXII Inferni furono ropti e sconficti e ricevettero incomportabile dampno.

76v. (c. XIII). Ad intelligentia di queste parole reciteremo la istoria (1) del disfacimento de la decta citade (2) facto per Attila (3), e poi l'oppinione (4) che tocchа l'auctore (5) sopra il suo testo (6). *Ond'elli per questa.* Com'è detto (7) nel cominciamento di questo libro l'auctore poetando si chome li altri poeti, alchuna (8) volta pone istoria (9), alchuna volta fauola, alchuna volta una truffa, alchuna volta un'oppinione non per ch'elli creda quella oppinione, ma poetandola et adornandone (9bis) sua materia. Elli fue di Firenze. E però qui recita una falsa oppinione che ebbero quelli (10) antichi di quella citade la quale io scriptore dimandandolnela le (11) udio cosi racontare (12). Che lli (13) antichi ebbero oppinione che la citade (14) di Firenze fosse fondata essendo ascendente Ariete, e Marte signore de l'ora, onde fu fatto padrone di quella Marte (15), e al (16) suo honore e (17) sotto certa costellazione fu fatta una statua di pietra in forma d'uno cauallero (18) a cauallo, a la quale rendeano certa reuerentia e honore ydolatrio (19), e diceano (20) che ogni mutamento ch'auesse la detta statua, si l'auerebbe (21) la citade. Onde caduto il ponte sopra al quale era la statua, si chome cadde la notte del diluvio a dì IIII (22) novembre MCCCXXXIII (23) anno proximo passato, allora (24) la detta statova (25) caduta nel detto fiume (26) vi stette entro (27) per molti anni. Infra quel tempo la citade predetta ebbe piu guerre con le vicine citadi, e in tutte fu perdente, in tanto che consiglio si tenne, che da mutare era luogo (28) in piu bene aventuroso sito. Tenendosi sopra cio piu volte consiglio, uno medico giouane raccontoe (29) ciò che auena udito dal suo padre di questa statua, e consiglioe (30) protestando ch'elli nol sentia d'animo (31) che fosse ritrouata e riposta in

---

parte più forte per quello danno, che per altro. (40) *per fornire Monte Alcino.* Quel che segue nel cod. manca nell'ediz., che fa precedere l'accenno a Bocca dopo le parole di n. 39, e il resto riassume.

(1) Ediz. *racconteremo la storia.* (2) *cittade.* (3) *Totila.* (4) *opinione*, e cosi sempre. (5) *tocca l'aut-.* (6) aggiunto *che dice.* (7) *come detto è* (8) *alcuna*, e cosi sempre. (9) *storia.* (9bis) *e ornandone.* (10) *gli.* (11) *domandandonelele.* (12) *racc-.* (13) *che li.* Qui comincia il passo riferito dal Rocca, p. 312 secondo l'ediz., senza varianti di altri codd. (14) *città.* (15) *d'essa.* (16) *a.* (17) *onore sotto.* (18) *cavaliere.* (19) *reverenza e onore id-.* (20) *dicevano.* (21) *arrebbe* (22) *notte del dì quattro di.* (23) *nel mille trecento ventitre.* (24) *allora* manca. (25) *statua.* (26) aggiunto *d'Arno.* (27) *dentro.* (28) *il luogo.* (29) *raccontò.* (30) *consigliò.* (31) *non sentia da niuno:* lezione che non dà senso. Il giovine protesta che egli

Digitized by Google

suo luogo la detta statova (32), e vedessesi che (32bis) processo avesse la citade poi, e se fosse prospereuole, stessisi (33) la citade, ma se le battaglie togliessero poi cosi i citadini, come faceano a quel tempo, che allora si mutasse il sito; cosi fue (34) fatto. La cosa andoe (35) poi prosperevole, donde l'oppinione si rinnouelloe (36), e tennero molti che quando la statova (37) avesse mutamento, che la città di Firenze l'abbia (38). Onde oppinano che Marte faccia sua influentia (39) grandemente sopra queli (40) citadini in hodij discordie et homicidj (41) tra loro, e guerre citadine et extrance (42), le quali fanno tristitia (43) si chome la pace letitia (44). Et dice l'auctore che Marte il fae (45) perch'elli dispectoe (46) che lli fu tolto il patronato (47), poetando dice cosi *Sovra 'l cenere che d'Attila* etc. Anni CCCCXLIII si leuoe (48) Attila, del qual (49) qui e nel capitolo precedente si fa mentione. E quanto toccha (50) qui diremo [77r] Ungaro (51) re de Vandoli (52) afflisse Ytalia (53) perchè intendea al disfacimento de l'imperio (54) di Roma. E come si dice entroe (55) nella citade (56) di Firenze si come dice con beniuolo e voluntario (57) ricevimento de li (58) citadini e di quelli Romani che v'erano; poi con (59) sua occulta malitia in pochi die (60) fece uccidere per li suoi cavallieri (61) grande parte de li habitatori de la (62) detta citade in uno (63) palagio d'essa (64) detto Capitolio (65) avanti che lli (66) altri de citade se ne auedessero (67), factoli (68) singularmente richiederli (69), e quelli morti fece gittare nel lecto de l'acqua del fiume d'Arno che artifitiosamente (70) si dice (71) che correa sotto 'l decto palagio, poi affochoe (72) la citade, e cosi diserta l'abandonoe (73). Vero è ch'alchuna parte spetialmente in su la strada che va a Roma ne rimase doue (74) la predetta statua al ponte vecchio era erecta (75). De po (76) la morte del detto Attilla li citadini rifecero la detta citade (77), la quale se non (78) continuasse in (79) guerre e usasse (80) pacifico stato sarebbe amplissima di numero d'omini (81) e splendientissima (82) di ricchezze in-

---

non adora il demonio. (32) *statua*. (32b)*se*, che non dà neanche senso. (33) *stessesi*. (34) *fu*. (35) *andoe*. (36) *rinnovellò*. (37) *statua*. (38) Finisce il passo riportato da L. Rocca. (39) *influenza*. (40) *quelli*. (41) *e om-*. (42) *e strane*. (43) *tristizia*. (44) *letizia*. (45) *fa*. (46) *dispetto*. (47) *patrocinio*. (48) *levò*. (49) *quale*. (50) *tocca*. (51) *Unghero*. (52) *Vandali*. (53) *It-*. (54) *dell' im-*. (55) *entrò*. (56) *cittò*. (57) *benevolo e volontario*. (58) *dei*. (59) *che*. (60) *di*. (61) *cavalieri*. (62) *ventimila abitanti della*. (63) *un*. (64) *città* aggiunto. (65) *Campidoglio*. (66) *che li*. (67) *avved-*. (68) *fattili*. (69) *richiedere*. Aveva il significato di 'citare'. Nel cod. si può anche leggere 'rachiederli'. (70) *artificios-*. (71) *dicea*. (72) *affocò*. E' da intendere arse, incendiò. (73) *abbandonò*. (74) *strada Romana dove* mancano 'che va a Roma ne rimase'. (75) *ritta*. (76) *Dopo*. (77) aggiunto *si come qui appresso si contiene*. (78) *non* manca. (79) *le*. (80) *e vivesse*. (81) *homini*. (82) *splendidissima*. (83) *incompar-*. Qui c'è

Digitized by Google

comparabilmente (83). *Io fece giubetto* (84) etc. Qui dice questo spirito il fine suo; a (85) Parigi, doue *per* auentura elli usoe e consumoe (86) de le sue facultadi, il luogo doue s' apendono (87) li homini si chiama giubetto (88), dice che dentro a le case sue elli s' appicchoe (89). Questi fue Rucco de Mozzi di Fiorenze, il quale di molto ricchо diuenuto pouerissimo vuolle (90) finire sua vita anzi l' ultima miseria nel modo detto di sopra. Alchuni dissero ch' elli fue uno (91) mess. Locto degli (92) Agli di Firenze, il quale uenuto (93) in summa pouertade (94) e (95) data *per* denari una falsa sententia, poi che tornoe in considerationе di quella *per* fuggire la mondana vergogna se medesimo cun una sua centura d' argento s' apicchoe in sua casa.

---

nell' ediz. un lungo tratto, di circa 20 righe, che comincia *Il secondo anno morì il detto Attila*, e parla della confusione con Totila, e poi ancora della morte di Attila. (84) *giubbetto* sempre. (85) *suo al modo che si dice in.* (86) *usò e consumò delle.* (87) *s' impiccano.* (88) aggiunto *in Parigi e per Francia.* (89) *s' appiattò.* (90) *volle.* (91) *dicono ch'egli fu un.* (92) *Lotto de li.* (93) *pervenuto.* (94) *somma povertà.* (95) *e* manca. E l' ediz. qui seguita brevemente: *data per danari una falsa sentenza, per fuggire povertà e vergogna s' impiccò.*

Digitized by Google

L'AGNOTOZOICO E LA VITA PRIMORDIALE

Nota del S. C. prof. Paolo Vinassa de Regny

(Adunanza del 27 maggio 1926)

È sempre stato un argomento di interessante discussione la comparsa delle forme fossili, così evolute, sino dai più antichi terreni del Cambriano. Quello però su cui tutti siamo concordi è che le forme fossili più antiche da noi trovate non sono affatto le prime manifestazioni della vita. Anzi esse debbono considerarsi come il risultato di una lunghissima evoluzione di forme, talune non conservatesi, ma la maggior parte certo non fossilizzabili, le quali debbono aver vissuto nel tempo precedente al Cambriano, che va identificato in quel periodo che giustamente può chiamarsi Agnotozoico.

Sull'origine della vita pure si sono avute e si continueranno certo ad avere discussioni innumerevoli, poichè non è possibile appoggiarsi sopra alcun dato il fatto ineccepibile e diretto. Si tratta dunque sempre di speculazioni, le quali per non esser vane, debbono basarsi sulla logica e sulla analogia coi fatti conosciuti. E numerose pure sono le discussioni relative allo sviluppo successivo della vita, dopo la sua comparsa.

La geniale idea del Rosa (1) relativa alla batisinfilia è forse quella che meglio ci dà ragione dello sviluppo della vita. Tale ipotesi ammette che in un primitivo periodo le forme primordiali si siano rapidamente scisse per biforcazione, e che tali forme, essendo cellulari o almeno prive di scheletro fossilizzabile, non abbiano dato avanzi conservabili: come invece è accaduto per le forme con scheletro o altrimenti fossilizzabili ritrovate nei primi periodi fossiliferi, forme le quali dovrebbero considerarsi tutt'altro che primordiali, ma invece già, se non tutte, quasi tutte apicali e cioè a sviluppo parodico.

(1) Rosa — *Ologenesi*. Firenze, Bemporad, 1918.

Digitized by Google

Contro questa netta biforcazione proposta dal Rosa, si sono avute obbiezioni. Non entro nell'argomento, poichè di esso spero aver presto occasione di occuparmi in un prossimo lavoro di maggior mole: accenno a questo, solamente per dire che una tal dicotomia non solo è probabile ma anzi è necessaria. L'enorme numero di forme, possibili dopo poche decine di dicotomie, offre alla scelta naturale un campo sterminato di distruzione, di modo che le forme che possano *imporsi* all'ambiente siano sufficientemente numerose.

E qui occorre una breve digressione per dar ragione di questo concetto relativo all'ambiente.

La parola « adattamento » non è certo molto felice, poichè o è un truismo o può ingenerare delle idee errate. Se per adattamento intediamo che possono vivere solo gli *organismi adatti*, diciamo una verità lapalissiana. Se si intende la formazione di speciali organi o funzioni, dovuti come ad un atto, almeno subcosciente, dell'organismo, si introduce un concetto assai mal sostenibile, per quanto si possa ammettere in tutti gli organismi un barlume di psiche. Peggio ancora se si intende *adattarsi*, parola che ha in sè come una specie di passività dell'organismo, rispetto all'ambiente. È come se questo tollerasse l'organismo, purchè esso si adattasse passivamente a subirlo. Ora tutti gli organismi che si adattano passivamente all'ambiente, senza lottare e vincerlo, o scompaiono o conducono una vita grama. Noi abbiamo due parole molto espressive in questo senso: *campare* cioè e *vivere*. E « campare » è scampare ad un pericolo, farsi piccoli per non esser notati, per farsi tollerare; « vivere » è invece imporsi agli ostacoli e superarli. Vivono, e quindi prosperano, solo gli organismi che sono costituiti in modo da imporsi all'ambiente, che ne vincono le condizioni più o meno avverse, ed anzi ne approfittano per il proprio utile. La Natura inorganica obbedisce alle sue leggi le quali la portano ad essere, se non ostile, certo indifferente alla vita. Tra viventi e ambiente inorganico non vi è nè vi può essere se non una lotta, nella quale vince quell'organismo che non solo riesce a non farsi uccidere, ma che anzi trova nell'ambiente i proprî mezzi di vita.

***

E per ritornare alla Vita, il fatto che essa si è impossessata della Terra e riesce a mantenervisi non solo, ma nei suoi svariati organismi adatti sa approfittare di quanto l'ambiente

Digitized by Google

offre, è di una importanza grandiosa e può indicarsi come una vera e propria Biocrazia. L'Uomo è il più alto degli organismi biocratici, poichè tanto esso si è imposto all'ambiente da poter perfino cambiare a suo profitto alcune delle leggi naturali, come ad esempio certi cicli minerali.

L'ambiente fu ed è un terribile distruttore della materia vivente e specialmente degli organismi. Ma esso in un tempo molto lontano, venne vinto dalla Vita, come tale, che s'impossessò di tutta la superficie del globo. Oggi invece esso è dominato dagli organismi biocratici.

Dobbiamo considerare in tutta la sua importanza non la manifestazione degli organismi fossili e viventi, ma l'originarsi della vita come tale. Ed ecco come potremmo supporre l'origine della vita sulla Terra.

In un momento della storia terrestre la materia che, come è logico ammettere, doveva essere sino dalla Creazione già potenzialmente organica, divenne vivente e si impose. La Vita allora, come vita e non come organismo, tengo a ripeterlo, apparve su tutta la superficie terrestre. La Terra certo in quei tempi molto remoti doveva essere assai più uniforme di adesso; ma ciò non ha del resto grande importanza in quanto, come abbiamo detto, ancora non esistevano organismi. Questi per quanto semplici, per quanto ridotti alla cellula più elementare devono considerarsi come una formazione organica molto posteriore alla comparsa della vita. La materia vivente era così eminentemente potenziale da avere in sè tutte le possibili organizzazioni, dall'ameba all'uomo.

Questa materia potrebbe chiamarsi un vero Oloplasma. Possedeva i caratteri fondamentali di ogni plasma, cioè assimilare e riprodursi. Del resto noi vediamo anche oggi come viventi semplicissimi senza alcun organo specializzato vivano ottimamente. La microscopica diatomea con una porzione del suo plasma si riproduce e con l'altra riesce ad aggredire e scomporre il nucleo caolinico, che nessun stomaco di mammifero, per quanto perfetto, sa digerire, e che nei nostri laboratori non si disgrega se non con potenti reagenti e grande consumo di energia. Questo è quanto di veramente grandioso si ha nel fenomeno vitale. Per quanto meravigliosi siano gli organi sempre più specializzati, non possono mai arrivare alla suprema meraviglia del fatto vitale in sè, e delle sue manifestazioni negli organismi più semplici.

L'Oloplasma fu dunque la prima manifestazione della materia organica, che diede origine alla Biosfera.

Digitized by Google

A costituire questo oloplasma devono aver concorso in numero enorme delle minutissime particelle che per analogia colla chimica si potrebbero chiamare bioni, i quali subitò si aggrupparono e furono distrutti a miriadi dall'ambiente. Pertanto sino dai primissimi tempi debbono essere scomparse molte linee potenziali di organismi, avanti ancora che si formassero le prime unioni, armoniche ma disuguali, che precorsero la formazione della cellula, che certo è comparsa sulla Terra molto dopo l'oloplasma ed i suoi primi aggruppamenti. Ho detto armoniche e disuguali. Ed anche qui accenno semplicemente. Armoniche poichè come nella unione chimica non si forma la molecola se non secondo una legge fissa, altrimenti si hanno miscugli e non combinazioni, così nei primi aggruppamenti vitali si doveva seguire necessariamente una legge di armonia, la quale poi, pur necessariamente, doveva aversi anche nelle specie successivamente formate. Ma armonia non è unisono, essa è anzi differenza regolata. E pertanto nell'interno della biomolecola doveva aversi una diversità di potenziale, un antagonismo solidale, che considero la base di ogni fatto, non solamente vitale. Ma anche di questo spero aver occasione di occuparmi con maggior ampiezza in altro lavoro.

Da questa ipotesi dell'oloplasma scaturisce anche un monofiletismo, non derivato da una sola specie iniziale ma da una massa vivente unica, primordiale, costituente l'oloplasma e la primitiva biosfera.

Forse contemporaneamente, ma certo immediatamente dopo la formazione della crosta terrestre, e pertanto all'inizio della storia geologica, questa biosfera si è senz'altro affermata. Appunto perchè la vita si manifestò come un oloplasma e non con forme specifiche, le quali vennero successivamente via via che dalle numerose biforcazioni se ne producevano di adatte, si spiega il fatto, altrimenti difficilmente esplicabile, che la Vita, come tale, comparve sulla Terra una volta sola, e non si ebbero poi, nel succedersi dei tempi, altre manifestazioni di vita primordiale. Questa mancanza di nuove formazioni di vita, cioè di organizzazione della materia inorganica, dopo la primitiva comparsa, si usa spiegare col postulato che, nella successione dei tempi, non si ebbero più quelle speciali condizioni fisico-chimiche iniziali. Sembra più logico e certamente meglio risponde ad un concetto generale ed unitario, che invece la vita non sia più comparsa poichè, col formarsi dell'oloplasma

Digitized by Google

costituente la primitiva biosfera, la vita già si era affermata, e non restava altro campo se non la successiva sua evoluzione.

Con questa ipotesi è certo che si sostituisce un postulato ad un altro: ma il nuovo postulato ha molto maggior valore del precedente, poichè, ammettendo questo concetto, la Vita nell'armonia terrestre non è più un fenomeno sui generis, sfuggente alle leggi comuni e subordinata a determinate condizioni, che forse si possono essere ripetute nel corso dei secoli e che si potrebbero far risorgere oggi sperimentalmente; ma è una estrinsecazione ed una differenziazione iniziale della Creazione.

Sembrerebbe anche logico ammettere a questo proposito che al momento della separazione dal Caos primitivo dei vari elementi, che costituiscono oggi la Terra, si sia avuto una separazione dei gaz nell'atmosfera, dell'acqua nella idrosfera, dei minerali nella litosfera e della materia organica nella biosfera.

In tal modo l'Archeano veramente azoico si ridurrebbe notevolmente e la massima parte di esso passerebbe a far parte dell'Agnotozoico, la cui durata sarebbe così enormemente allungata.

L'Oloplasma e le primitive associazioni vitali debbono aver vissuto così a lungo da rendere possibili tutte le sterminate modificazioni e gli innumeri sdoppiamenti, dai quali poi si è formata la specie somaticamente differenziata.

***

L'Agnotozoico dunque è il vero periodo Paleozoico. Quello invece che noi chiamiamo Paleozoico è il periodo dei più antichi viventi conosciuti da noi: include quindi un concetto antropomorfico. Naturalmente non è il caso di cambiarne il nome. Sarà però necessario di definire il Paleozoico come il periodo nel quale vissero gli organismi più antichi da noi conosciuti, ma non più antichi cronologicamente. Questo del resto è così vero che il limite inferiore del Paleozoico va continuamente estendendosi verso il basso, tanto che per questi terreni fossiliferi precambriani è stato coniato in Germania il nome di Proterozoico, ancora più errato del primo, poichè se i fossili paleozoici sono effettivamente antichi, anche se non i più antichi, i fossili detti proterozoici non sono affatto i primi viventi.

Digitized by Google

***

Gli organismi veramente paleozoici o proterozoici vissero dunque nell'Agnotozoico, e sino ad oggi non ci sono noti in alcun modo diretto. Quindi: Ignoramus. Ma forse può darsi che non si debba dire anche: Ignorabimus.

È una semplice supposizione e potrebbe anche considerarsi un volo fantastico. Ma la tecnica scientifica moderna ci ha abituato ai miracoli. Se in una massa inorganica si riuscisse a scoprire una diversità tra il materiale veramente inorganico e quello su cui ebbe effetto la vita, si dovrebber poter distinguere, ad esempio in una massa scistosa, delle porzioni di tipo diverso. E già da taluni si tenta di distinguere scisti antichi derivati da rocce sedimentarie da altri veramente cristallini. Non è da escludere che là dove un fossile, e diciamo pure là dove la vita ha avuto effetto nella formazione di una roccia, la costituzione del materiale possa essere diversa da quella ove la vita non ebbe effetto. Ed in tal modo potrebbe darsi che in uno scisto dell'Agnotozoico si riesca, con qualche mezzo fisico, a vedere la porzione che deve la sua origine alla vita. Al momento la cosa non sembra probabile, ma è certo che nemmeno potrebbe dirsi impossibile.

È indubitato però che nella grande maggioranza delle rocce dell'Agnotozoico ed anche in molte di quelle riportate all'Archeano azoico, la vita deve avere avuto influenza, poichè essa, con tutta probabilità come già ho detto, si deve essere manifestata sino dall'inizio della storia geologica come una primitiva Biosfera e sottoforma di un Oloplasma, eminentemente diffuso e potenziale.

Digitized by Google

UNA LETTERA PONTANIANA DEL SUMMONTE ED UN AUTOGRAFO INEDITO DEL PONTANO

Nota del M. E. prof. Carlo Pascal

(Adunanza del 27 maggio 1926)

L'edizione che dei *Carmina* del Pontano procurò il compianto Benedetto Soldati (1), se è pregevole per il molto studio della parte bibliografica e per il riscontro dei manoscritti autografi non è scevra però di gravi mende per quanto riguarda la lezione prescelta, lezione che, specialmente per la metrica, è molto spesso errata.

Ciò mostrò chiaramente e documentò abbondantemente il prof. Adolfo Gandiglio, che pur mise bene in luce come le antiche edizioni fossero esenti da quasi tutte quelle mende (2). E tra gli antichi editori spetta certo il primo posto a Pietro Summonte, che del Pontano fu amico fidissimo e conservò il culto della sua memoria e della sua gloria dopo la sua morte (3).

Quanto studio e sagacia, quanta industria di filologico acume ponesse il Summonte nella sua opera di editore risulta

(1) Ioannis Iovian Pontani *Carmina*. Testo fondato sulle stampe originali e riveduto sugli autotografi, Introduzione bibliografica ed Appendice di Poesie inedite. 2 vol. Firenze, Barbèra, 1902.

(2) In *Atene e Roma*, Sett.-Nov. 1914, p. 322-333.

(3) Sul Summonte vedi Colangeli, *Vita del Pontano*, p. 190 sg., p. 218 sg.; Tallarigo, *Giovanni Pontano e i suoi tempi* (Napoli, 1874)' I, p. 170; Percopo, Introduzione alle *Rime del Chariteo* I, CCXII sg.; Id. *P. Gaurico umanista napoletano* (Napoli, 1895', p. 177 sg.; N. Mancinelli, *Pietro Summonte umanista napoletano*. Roma, Tip. della Camera dei deputati, 1923.

Digitized by Google

luminosamente e da altre lettere già da tempo note (1), e da una recentemente pubblicata ad Angelo Colocci, lettera non autografa, giacchè il Summonte, infermo, dovè ricorrere ad altra mano, e nella quale egli interpella il dotto amico circa varie lezioni dei poemetti pontaniani. La lettera fu edita con note dal benemerito prof. Erasmo Pércopo (2). Noi qui la riproduciamo dal codice Ambrosiano (G. 109. Inf. N. 27, f. 31) dove essa si trova, perchè essa è molto utile a mostrare i retti e sani criterii del nostro umanista, e la cura dotta e minuta che egli poneva, anche nell' opera di emendazione e ricostruzione dei testi. Ed anzitutto, a proposito di *Tamarusia*, è da richiamare l'attenzione su quella norma di prudenza e di rigore metodico, che il Summonte esprime, inframezzando, come suole, una frase latina: « Et finalmente omnia tentemus antequam ad emendationem veniamus ».

Per quanto riguarda il verso della egloga *Acon* (v. 95): *Mella faris Heliconis et anteferenda Libyscis* (II, p. 42 Soldati), il Summonte esclude la forma *Libyssis*, e giustamente, adducendo che col doppio *ss* non si hanno che nomi feminini: *Cilissa*, *Libyssa*, *Threissa*, *Aethiopissa*; e piuttostochè accogliere la forma maschile *Libyscus* inclina a credere che il Pontano abbia scritto *Libystus* (3), e si raccomanda all'amico perchè faccia « in ciò miglior pensiero » e lo avvisi poi « de la sua resolutione », « perchè son cose da farvi pensiero in ogni modo ». Aggiunge anzi che aspetta la risposta « con summa avidità », dovendosi provvedere « a la fama del amico circa queste cose »; amico il quale, come egli ha detto prima,

(1) V. le lettere rammentate dal Tallarigo, *Giov. Pontano*, I, p. 174, nota 1; già edite dal Colangeli. La nota delle lettere Pontaniane del Summonte vedi in E. Percopo, *Studii di Letteratura Italiana*, I, p. 389 nota 1. Grande era stata l'amicizia tra il Summonte e il Pontano, il quale attestò talora nei suoi versi l'affetto all'amico (Pontani, *Op.* Tom. IV, *Baiarum* lib. I, p. 3472; lib. II, p. 3493, 3464; *Eridani* lib. II, 3600), ed a lui dedicò l'ottavo libro *De Rebus caelestibus*.

(2) *Una lettera Pontaniana inedita di Pietro Summonte ad Angelo Colocci*, nella rivista *Studii di Letteratura Italiana*, I, p. 388-395.

(3) In Catullo LX, 1 i codici O a h Br Burn. 133 hanno *libissinis*, i codici G B D L a¹ L a² hanno *libisinis*, i codici A C L e il cosiddetto *codex Aloni* hanno *libysinis*. V. il valore delle sigle dei codici nella nostra edizione di Catullo (*Corpus Scriptorum Latinorum Paravianum*, n. 1). Lo Scaligero suppose *libystinis*. E *libystidis* ha Vergilio in *Aen.* V, 37.

Digitized by Google

era « homo in queste cose timido et circumspecto, et che sempre andava con li exempli et auctorità in mano ». Infine il Summonte annunzia all'amico Colocci che egli invia alcuni autografi del Pontano ed altri ne promette: e raccomanda di verificare come nella scrittura del Pontano si assomigliassero le due lettere *c* e *t*, tanto « che non vi si può fare differentia » (e ciò sempre a proposito di *Libyscus* e *Libystus*). Di questa cura religiosa che il Summonte ebbe per le cose dell'amico, gli rese solenne attestazione e lode il Sannazzaro nell'epigramma che per lui compose. Il Summonte, dice l'epigramma, evoca le ombre chiuse nelle tombe, per adempiere ai doveri della santa amicizia. Lo stesso ossequio che ebbe per gli amici quand'eran vivi ha ora per essi dopo la morte, e si asside davanti ai tristi roghi e porta alle ceneri viole e serti olezzanti e di pie lagrime bagna le ossa. E ciò è poco: poichè i monumenti di pietra posson temere il tempo, egli ripara i monumenti che essi han lasciato nei dotti libri. Ma tu, o Musa, che con la fama duratura fai vivere a lungo i nomi, dà a me che tel chiedo il modo di ricompensarlo: per modo che, se egli desidera che vivano ancora nella memoria degli uomini i suoi dolci amici, anch'egli viva, e la sua memoria sia sacra nei libri miei.

Actii Synceri.

Excitat obstrictas tumulis Summontius umbras,
Impleat ut sanctae munus amicitiae.
Utque prius vivos, sic et post fata sodales
Observat, tristeis et sedet ante rogos.
Nec tantum violas cineri, ac bene olentia ponit
Serta, sed et lacrimis irrigat ossa piis.
Parva loquor: cultis reparat monumenta libellis,
Cum possint longam saxa timere diem.
At tu, vivaci quae fulcis nomina fama,
Poscenti gratas, Musa, repende vices.
Ut, quoniam dulces optat sic vivere amicos,
Vivat et in libris sit sacer ille meis (1).

Facciamo ora seguire la lettera col suo poscritto, già edita, come dicemmo, dal Pèrcopo, ed una delle pagine di appunti

(1) Ioannis Iovian: Pontani, *Opera omnia soluta oratione composita*. Vol. II, Venetiis, in aedibus Aldi, mense Aprili M.D.XIX. f. 103 v. Ex libro Epigrammatum.

Digitized by Google

del Pontano, che sono autografe del poeta, ed inedite. Il Summonte spiega che si tratta di appunti di traduzione da Tolemeo « *le quali poi lo Pontano, in quanto se ne volea servire in la opera de rebus caelestibus, le riducea in bona elocutione* ». Certo fa meraviglia che un così fine scrittore usasse nel primo getto un tal latino. Ed appunto per questo la pagina è interessante. Vergilio diceva *parere se versus more... ursino*, ed intendeva che i nati dell'orsa sono primamente informi, e la madre lambendoli e quasi plasmandoli, li riduce alla figura giusta: così egli faceva dei suoi versi. Il lavoro preparatorio del Pontano era ancora più lungo: egli cominciava con un linguaggio quasi suo personale e convenzionale, con parole coniate sul momento per non cercarne altre, e costruzioni liberissime. La scrittura è difficilissima e in qualche punto disperata: io sono ricorso alla *acies oculorum* ed alla grande perizia del dott. prof. Cesare Manaresi; sue sono le note *a*.... *v*, che si leggono in calce della pagina del Pontano.

S.or Colotio (1): Per altra, in la cavalcata passata, ve ho scripto lo medesmo: lo che, ad maggior cautela, replicaró per la presente. A la vostra di 7 de decembre rispondo così tardo, forzato della mia indispositione. La vernata io so morto, et la estate vivo. Ex quo saevire coepit hiems, mai so stato un di sano. La S. V. mi perdonerà, se al facto de la statua del P. io non ho dato ancora recapito alcuno. Hormai serà tempo ponerci le mano. Di Tamarusia non dubito, che V. S. si move con summa ragione, si per lo nome, che volgarmente per tucto si dice Il Tharo, come' anche per leggersi appresso li Geographi (si come V. S. doctamente dice) Tharus non Tamarus. Et mi pare che in lo restampare de la Urania et cetera si dica Tharusia. Pero sto pur sopra di me, pensando che causa habia mosso il Pontano ad dire Tamarusia, et errare in lo nome di cose italice et notissime, per questo io voria che la S. V. si sforzasse vedere qualche codice antiquo di Geografi et vedesse bene in Stephano de urbibus, se forsi li venesse ad proposito parlar di questo fiume. Et finalmente omnia tentemus antequam ad emendationem veniamus (2). Di quelli nomi feminini

(1) Dal cod. Ambrosiano *G. 109, Inf. N. 27, f. 31.*

(2) Dalla lettera del Summonte risulta dunque che l'osservazione circa la forma *Tamarusia* da correggere in *Tharusia* proveniva dal Colocci ed era fatta in previsione della ristampa dei poemetti del Pontano. Il Summonte l'accettava, ma non senza riserve ed esitanze, non potendosi egli persuadere che il Pontano errasse in un nome italico così noto. Come notò il Percopo (p. 390 n. 1) la parola fu adoperata dal Pontano nella epistola dedicatoria del *De hortis Hesperidum* al Marchese di Mantova Francesco Gonzaga: « *Itala dum spargis Tamarusiaque arva cruore* ». Per quanto riguarda la possibilità dell'errore è da notare che una certa trascuranza o almeno indifferenza del Pontano per le cose geografiche sembra risultare da altri indizii: cfr. B. Soldati, *La poesia astrologica nel Quattrocento*, Firenze, Sansoni, 1906, p. 296.

Digitized by Google

Cilissa, Libyssa, Threissa, aethiopissa procul dubbio tibi assentior, che mai si troveno masculini: perdonemi lo Carmelitano (1), et qualsivoglia altro, et non bisogna in ciò perdere tempo, che mai se ne troverà analogia. Ma consideramo bene che lo P. forsi non ha usata tal licentia, assuetus iam in usare quelli feminini con la vera regola, secondo si deve, come è in li bendecasillabi, dove (si mal non me ricordo) dice libyssae arenae, et in lo Antonio (2), cum Aethiopissis vestris, lo verso in la ecloga Acon sì è questo mella favis heliconis et antefereuda Libyssis, lo P. ad mio parere non ha usato libyssus, ma libyscus, seu potius libystus. Lo errore è stato forsi de lo Impressore ad scrivere libyscus p. c. et non p. t. come si dovea, lo quale errore è stato facile ad commettersi, per la conformità de le doe lettere, maxime che como si vede in li scripti di mano del P. assai spesso la una di queste somiglia tanto ad laltra, che non vi si può fare differentia, et di questo V. S. mi habia credito indubiamente, benchè vi ne manderò scriptura di sua mano. Ma veggiamo quel che più importa, se libystus si può dire, io non so dove apud Latinos quello amico lo habia lecto. homo in queste cose timido et circumspecto, et che sempre andava con li exempli et auctorità in mano, ma veda V. S. Stephano de urbibus, dove tracta de li possessivi che derivano da libya, dove oltra li feminini terminati in a, ut Libyssa, et in is, ut libystis, dos, pone ancora tucti questi mascolini insieme iuncti, Libycus, Libysseus, libystus et libysticus. La quale ultima forma par che tegna analogia con lo possessivo nostro derivato da ligur sive ligus ligusticus. La S. V. che in le cose et Grece et Latine precede, voglia essa fare in ciò miglior pensiero; et avisarmi de la sua resolutione, perchè son cose da farvi pensiero in ogni modo. Tanto più che spero si ristamperà presto la Urania, con la vita del auctore et queste ecloge con li horti, dove erit nobis integrum providere ala fama del amico circa queste cose. Si che la risposta di questa io la expecto cum summa avidità. Occorremi ancora che Martiano osa (3) dire libyssinus, si come riferisce Calepino in lo suo dictionario, che forsi è corrupto e volea dire libystinus: lo che mi si fa verisimile, perchè cosi corruptamente pone libyssis in foeminino, apud Maronem, Et pelle libystidis ursae: et si deve scrivere libystis per st, ut idem docet Stephanus. Ho caro intendere como stea tucta vostra casa, et come passò la indispositione dela donna

(1) Battista Mantuano, detto anche Battista Spagnolo o il Carmelita, insigne poeta, vissuto dal 1448 al 1516. Su lui e sulle sue opere vedi l'amoroso studio premesso alla edizione delle egloghe da Wilfred P. Mustard: *The Eclogues of* BAPTISTA MANTUANUS. Edited with Introduction and Notes by WILFRED P. MUSTARD Baltimore, The Johns Hopkins Press, 1911.

(2) Il famoso dialogo in prosa, pubblicato la prima volta col *Caronte* a Napoli, vivente l'autore, nel 1491, coi tipi di Mattia Moravo. Prende il titolo dal celebre Antonio Beccadelli, detto il Panormita, morto intorno al 1471, e fu appunto composto dopo la morte del grande umanista. L'azione del dialogo si svolge presso il portico Antoniano, prima sede dell'Accademia.

(3) Cioè, *usa*.

Digitized by Google

vostra. Nostro Signore Dio vi done felicità. Neap. 29 Ianuarii 1519. per stare ancor fiaccho scrivo con mano daltro. Prego risolvese V. S. con fideli codici se si deve scrivere Tarus con aspiratione o senza (1).

Tucto vostro P. Summontio.

Nel verso del foglio.

Mandovi li scripti di mano del P. non per vincere . i (2) . non ut te in meam sententiam adducam, perchè (ad tal che V. S. miglior mi conosca) tam procul ego ab omni pertinacia semper fui, che ne so riputate languido et deside, ma solamente per essere tenuto da V. S. veroatero circa quello chio li scripsi del scrivere del P. in quelle doe lettere . c. t. et queste è un foglio di lettera corsiva in prosa, et un mezo di lettera bona et exposita di 4 Epigrammi bendecasyllabi ad mio parere veramente divini (3). Et questi porete tenere como per una sacra reliquia di quel gran vostro conterraneo. Ho destinato ancora ad V. S. tucto lo Archetypo (4) di sua mano de Rebus coelestibus, qual porete tenere in sua memoria, chè un gran volume di infiniti quaterni, che ancora non è ligato. Di questa opera havemo unaltro originale, quale porà ponersi in la biblioteca di San Dominico qua in Napoli, secundo havemo tucti deliberato. Sichè questo tale archetypo (invideat qui velit) è lo vostro, perchè in potere di tale persona mi pare sterà ben collocato. La ragione vole che oltra le fatighe, chio solo (ut vere dicam) ho patute in pubblicare queste opere, nel modo che le ho pubblicate, per avere io solo liberati et salvati questi archetypi integralmente tucti da mano di quelle donne, et reducti quelli tucti in mio potere, dove non seria bastato altro che io per lo credito che mi havevano quelle donne, che io ne possa disponere di alcuna cosa ad mio parere. La vita del amico manderó presto, subito chio stea un poco più gagliardo. La scriptura dela . c . et . t . sta notata con un puncto in li margini interiori, per questa scriptura dela c . et . t . la S. V. non resti di dire cioche li pare in contrario, et lo dica per amor di Dio liberamente, perche qua ci va altro che burle. et la ragione dela c . et . t . cesse, come cosa di poco momento. Insistamo al bisogno. Vale iterum atque iterum, bone Coloti, et prego mi avisate dela receptione di questa , i . si havete ricevuti questi fogli di quella beata mano del P.

Al Mag.co S.or Angelo Colotio Secreto Aplico (Apostolico) etc.

In Roma

(1) Queste righe dopo la data e prima del poscritto sono le sole di mano del Summonte.

(2) Cioè *idest*.

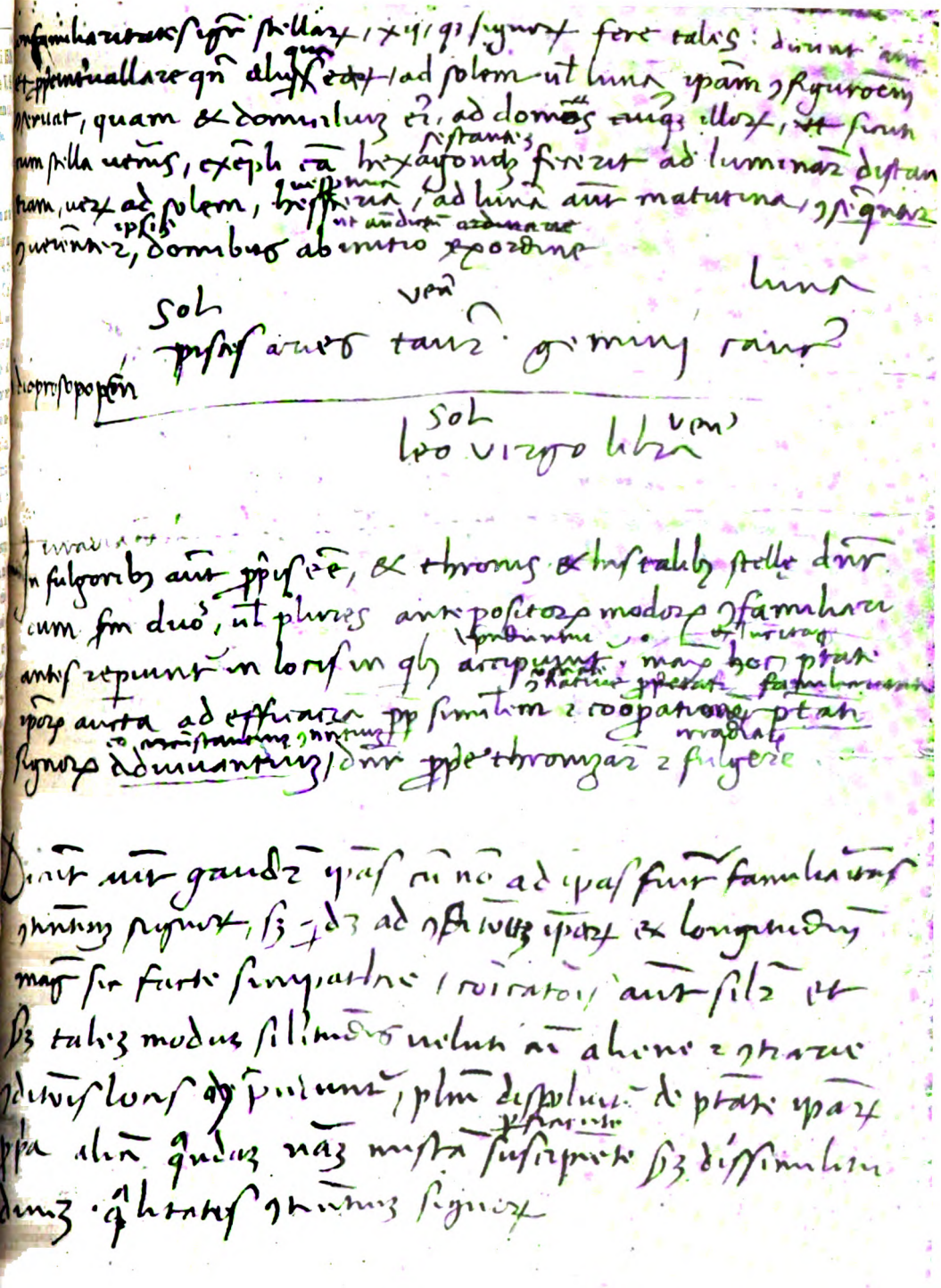
(3) Quest'altro mezzo foglio, che doveva contenere i quattro epigrammi « veramente divini » non si trova ora purtroppo nel codice Ambrosiano.

(4) Cioè l'autografo. Secondo il PERCOPO (p. 391) si tratta forse del cod. Vaticano-Latino 2839.

Digitized by Google

Atti R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Serie II, Vol. 59, Tav. III, 1926.

C. PASCAL - Una lettera del Summonte ed un autografo inedito del Pontano.



Digitized by Google

Nel v. del foglio 32 è scritto *Felix Pontani Manus.*, e vi è poi l'annotazione:

S.or Colotio: la S. V. non si meraviglie del parlare cosi strano, perchè queste son traductioni dal Greco de verbo ad verbum, dico dele cose di Ptolemeo (1), le quali poi lo Pontano, in quanto se ne volea servire in la opera de Rebus coelestibus, le riducea in bona elocutione, si como si vede in questa divina opera de Rebus coelestibus. in la quale sola lo Pontano ha monstrato lo valor suo, si ad rispecto dele materie si bene intese et disputate da lui, secondo testificano tucti boni Astrologi, come ancora per havere expresse in lingua veramente latina et pura le cose di una scientia, che è tucta barbara di termini et vocabuli soi. Questo è quello che 'l S. Duca de Hatri (2) e 'l Sannazaro mai cessano predicare.

***

Ecco ora la pagina autografa del Pontano. Anche nel retro di detta pagina la scrittura continua per altre sei linee e il principio della settima. Il foglio che precede la lettera del Summonte, scritto nel *recto* e nel verso, è di mano del Pontano: appare dunque che nel volume il doppio foglio del Pontano è stato collocato in maniera da far quasi da copertina alla lettera del Summonte. Trattandosi di appunti informi basterà che noi diamo il fac-simile di una sola pagina, unendovi la trascrizione anche della scrittura che è nel retro di essa.

---

(1) Non so se si tratti di una non esatta informazione. Certo il Summonte era ammalato, e forse a letto, e nel dettare la sua lettera non poteva fare riscontri. Ad ogni modo io non sono riuscito ad identificare i passi di Tolemeo. Oltre le opere astronomiche originali come il trattato *De rebus caelestibus* e il poema dell'*Urania* o *De stellis*, il Pontano scrisse anche la traduzione latina e il commento al libro pseudo-tolemaico intitolato *Cento sentenze*. Di tale opera il Poliziano scrisse al Pontano « Legi etiam nuper Ptolemei *Centum capita*, qui *Fructus* vocatur, quibus tu in latinum sermonem conversis atque iisdem copiosissime enarratis una opera ostendisti quantopere nota tibi lingua utraque sit, quamque idem in litteris interioribus emineas » (la lettera del Poliziano è nel cod. Capponiano-vaticano 235); cfr. ERASMO PÉRCOPO, *Lettere di Giovanni Pontano a principi ed amici*, Napoli, Tip. Giannini (*Atti dell'Acc. Pontaniana*, vol. XXXVII), 1907, p. 20 e 72. Sulle opere astrologiche del Pontano cfr. B. SOLDATI, *La poesia astrologica nel Quattrocento*, Firenze, G. C. Sansoni editore, 1906, p. 237, 254 sgg.

(2) « Il celebre pontaniano Andrea Matteo d'Acquaviva, duca d'Atri, pel quale vedi E. D'AFFLITTO, *Mem. d. scritt. napol.* I, 42 » [PÉRCOPO p. 395 n.].

Digitized by Google

Confamiliaritates igitur stellarum . XII . que signorum fere tales: dicuntur autem / et proprie intervallare quando aliqua (*a*) earum (*b*) ad solem vel lunam ipsam configurationem / conservat, quam et domicilium eius ad domos (*c*) illorum (*d*) sicuti cum stella veneris, exempli causa hexagonam (*e*) fecerit adluminare distan/tiam verum ad solem hesperia (*f*), ad lunam autem matutina (*g*), / secundum (*h*) distantiam domorum ipsarum convenienter ipsis (*i*) domibus ab initio ut ante dictum (*j*) ex ordine (*k*).

idioprosopopeai :

Sol		venus		luna
pisces	aries	taurus	gemini	cancer
		sol		venus
		leo	virgo	libra

In fulgoribus (*l*) autem propriis esse et thronis et his talibus stelle dicuntur, / cum secundum duos vel plures antepositorum modorum confamiliari / antes reperiuntur in locis in quibus accipiuntur (*m*). Ex tunc itaque (*n*) maxime (*o*) potestate / ipsorum aucta ad efficaciam propter similitudinem et cooperationem (*p*) / signorum (*q*) continentium (*r*) dicuntur proprie thronizare et fulgere (*s*).

Dicunt autem gaudere ipsas cum non ad ipsas fuerit familiaritas / continentium signorum, sed quidem ad conditionem (*t*) ipsarum ex longitudine / magne sic facte simpathie, comunicationis autem similiter et / secundum talem modum similitudinis veluti animi aliene et contrarie / conditionis locis comprenduntur (*u*), plurimum dissolvitur de potestate ipsarum / propria aliam quandam naturam mistam suscipiente (*v*) secundum dissimilitu / dinem qualitates continentium signorum.

(*a*) *Corretto su* aliquis.
(*b*) *Corretto su* eorum.
(*c*) *Corretto su* domum. *Segue cancellato* eiusque.
(*d*) *Segue cancellato* ut.
(*e*) *Nell' interlinea* sestantem.
(*f*) *Nell' interlinea* vespertina.
(*g*) *Segue espunto* consequenter.
(*h*) secundum - ipsarum *aggiunto a margine.*
(*i*) ipsis *nell' interlinea.*
(*j*) ut ante dictum *nell' interlinea.*
(*k*) *Nell' interlinea cancellato* ordinarie.
(*l*) *Nell' interlinea* irradiationibus.
(*m*) *Nell' interlinea* deprenduntur.
(*n*) Ex tunc itaque *nell' interlinea.*
(*o*) *Segue cancellato* hoc.
(*p*) *Segue cancellato* potestati. *Nell' interlinea in colonna* cognate, connative. *indi cancellato* proprietati, familiaritati.
(*q*) *Segue espunto* adiuvantium.
(*r*) continentium, *nell' interlinea, dove precede non cancellato* co *a modificazione di* adiuvantium *espunto* (= coadiuvantium), *indi cancellato* circumstantium.
(*s*) *Nell' interlinea* irradiare.
(*t*) conditionem *corretto, pare, su* constitutionem.
(*u*) *Corretto su* deprenduntur.
(*v*) *Nell' interlinea* perficiente.

Digitized by Google

Nel retro della pagina di mano stessa del Pontano si legge:

Planete autem et heoi solum ab ortu usque ad primam stationem / magis sunt humectativi, a prima statione usque ad acronichum / magis calefactivi, ab acronicho usque ad 2am stationem magis exiccativi, / a 2a statione usque ad occasum magis frigidativi. Clare (*a*) autem quod invicem / conmisti (*b*) complures differentias qualitatum in contento (*c*) nobis operantur / conmisti (*d*) plurimum quidem secundum (*e*) propriam cuiusquam potestatem conmutata, secundum qualitatem a configur / antibus (*f*).

(*a*) Clare *nell' interlinea: nella linea fu cancellato* Sigt.
(*b*) *Corretto su* comistionem.
(*c*) *Sopra forse* circumlato.
(*d*) *Scritto a margine.*
(*e*) *Sopra* in sua.
(*f*) *Scritto prima forse* configurationibus.

Digitized by Google

UN PRESSOIO DA VINO DELL' EGITTO MEDIOEVALE.

Nota del S. C. prof. Ugo Monneret de Villard

(Adunanza del 10 giugno 1926)

La torre che forma l'angolo SW del gran recinto fortificato del convento di Aswân, è la meglio conservata forse perchè più solidamente costruita con grandi spessori di muratura. Mentre tutte le altre presentano un tipo unico sempre ripetuto con poche varianti di disposizione, questa invece ha caratteristiche e destinazione sua propria che lo scavo e l'accurata analisi dei materiali in essa conservati, ha messo chiaramente in luce.

Il massiccio quadrato della torre è occupato, per la parte meridionale, da un lungo corridoio a fondo cieco al quale si accede da una porta posta nella sala che s'apre ad oriente della torre: un'altra piccola parte della torre è occupata dalla scala che dà eccesso contemporaneamente al piano superiore della torre stessa e al cammino di ronda della muraglia di cinta; e infine, nella massima parte, la torre è occupata da una speciale struttura a due piani di un tipo completamente nuovo e costituente un pressoio d'uva.

Esso è così disposto: nella parte superiore è un vano di forma cilindrica, del diametro di circa mt. 1,85, al quale si accede a mezzo di una porticina. Il pavimento di questo locale cilindrico non è al livello della soglia di tale accesso, ma bensì si trova più basso di 70 centimetri. Il pavimento del vano cilindrico è costituito da una grande lastra, spessa 12 centimetri, con molti fori rotondi, leggermente imbutiformi (in modo che il diametro alto varia dai 9 ai 10 centimetri e il basso dai 7 agli 8) disposti con una certa simmetria. Il piano inferiore del manufatto è così costituito: un locale cilindrico di diametro eguale a quello del superiore gli corrisponde esattamente. A

Digitized by Google

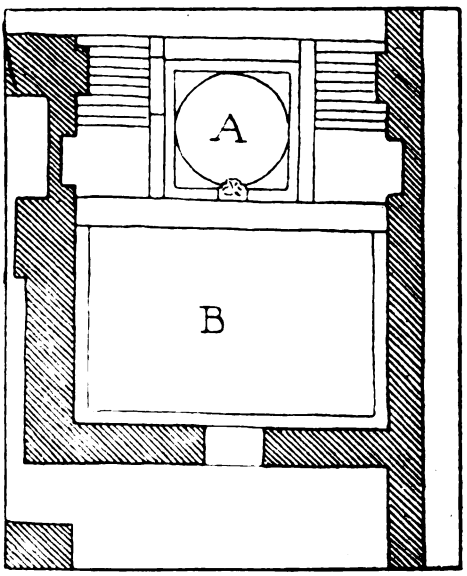
tale vano inferiore si accede a mezzo di una porta, ma anche qui il pavimento del vano non è al livello della soglia, ma è di mt. 1,20 più basso. L'altezza del vano, fra il fondo inferiore della lastra e la soglia della porta è di mt. 2,00 circa. La lastra è portata da quattro nervature incrociantesi nel centro della lastra stessa, e di diversa forma: due cioè hanno una maggior curvatura e quindi una imposta più bassa delle altre due. Lo spessore di queste nervature è di 30 centimetri. Il locale cilindrico sotto il piano della soglia della porta è formato da due strutture coniche, in modo che al fondo il diametro è solo di mt. 1,20. Tutta la costruzione è intonacata internamente con un solidissimo cemento. L'intera struttura sarebbe rimasta piuttosto enigmatica se un ritrovamento caratteristico non ci avesse data la soluzione del problema. Sulla lastra forata si sono trovati quattro strati di stuoie sovrapporte e sopra di questi erano ancora in posto molto grappoli d'uva disseccati e che avevano evidentemente subito uno schiacciamento. L'uso del manufatto diventa dunque evidente. Il cilindro superiore veniva caricato d'uva per quei settanta centimetri circa che costituiscono il dislivello fra la soglia della porta e il piano superiore della lastra forata; l'uva, schiacciata coi piedi, dava il suo succo che filtrava attraverso le stuoie e per i fori della lastra veniva a cadere nella parte imbutiforme dello spazio inferiore. Questo, assai probabilmente, doveva servire come locale di fermentazione. Insomma, il locale superiore corrisponde al tino ove si pigia l'uva, il *ληνός* dei papiri e dei testi (1), l'inferiore il recipiente dove si versa il mosto, il *πίθος*. In Egitto, sino dai più antichi tempi (2), i due recipienti erano ben distinti e divisi: qui per la prima volta li troviamo accoppiati in un unico manufatto, in un modo piuttosto diverso da

(1) Ricci Cl. *La cultura della vite e la fabbricazione del vino nell'Egitto greco-romano*, Milano, 1924, p. 49. Il lavoro tiene disgraziatamente poco conto dei dati archeologici e nessuno dei documenti che non siano redatti in greco, come se nell'Egitto romano e bizantino non vi fossero anche gli egiziani che parlarono e scrivevano il copto. Ma di ciò si veda meglio in seguito.

(2) Montet P. *La fabrication du vin dans les tombeaux antérieurs au nouvel empire* in *Recueil de travaux*, XXXV, 1913, p. 118. Lutz. *Viticulture and brewing in the Ancien Orient*, Leipzig, 1922.

Digitized by Google

quello che si è verificato a Theadelfia. Quivi il Lefèbvre (1) ha scoperto un impianto vinicolo che come concetto e non come struttura, si avvicina un poco al nostro. Il tempio di Theadelfia era venuto in possesso di un ricco agricoltore, nella tarda epoca romana, il quale abbattè un muro di divisione fra due sale, costruì sul suolo una grande vasca, A, del diametro di mt. 3.30 e profonda mt. 1,85. A fianco della vasca due rampe di scala di dieci scalini conducevano ad un bacino quadrangolare, B, profondo circa 50 centimetri e di una superficie presso



Pressoio di Theadelfia.

a poco di 18 metri quadrati. In questo bacino B si schiacciava l'uva e il mosto scolava, attraverso ad un doccione a testa di leone, nella vasca di fermentazione A. Come ad Aswân tutta la costruzione, salvo il doccione in calcare, era in mattoni crudi rivestiti di un solidissimo cemento. A Theadelfia il *ληνός* e il *πίθος* sono posti uno di fianco all'altro e necessariamente a

(1) LEFEBVRE G. *Egypte gréco-romaine*, in *Annales du Service*, 1910, pp. 169 segg., tavv. III e IV. Questo pressoio riproduce un antico tipo greco intorno a cui si veda JARDÉ, Art. *Torcular* in DAREMBERG-SAGLIO V, p. 361.

Digitized by Google

diverso livello: ad Aswân sono sovrapposti. Una struttura simile a quella di Theadelphia aveva anche il pressoio al monastero di S. Mena nella Mareotide (1). Che la pigiatura dell'uva avvenisse molte volte entro vasche di muratura ce lo provano le rappresentazioni di un musaico romano che stilisticamente rientra però nel ciclo dell'arte alessandrina: nella vôlta anulare di Santa Costanza presso Santa Agnese, due campi sono occupati da quasi identiche scene di vendemmia: degli amorini colgono grappoli dai tralci, li trasportano entro ceste o su carri e infine li pigiano. Il particolare della pigiatura l'ho trovato identicamente riprodotto su una scultura evidentemente proveniente dalla Tebaide ed attribuibile al V-VI secolo che è oggi al Cairo in possesso di un notissimo antiquario. Nel musaico ben si vedono gli amorini che pigiano l'uva entro una vasca in muratura dove i corsi dei mattoni appaiono ben segnati. Anche qui il vino sgorga da tre doccioni leontocefali (come a Theadelfia) e viene raccolto entro vasi. Quasi a meglio marcare il carattere stabile della costruzione, la vasca è protetta da un padiglione retto da quattro colonne (2).

Presi dunque isolatamente tutti gli elementi costitutivi del pressoio di Aswân preesistevano, ma solamente quì li troviamo raggruppati in un modo originale, semplice e razionale.

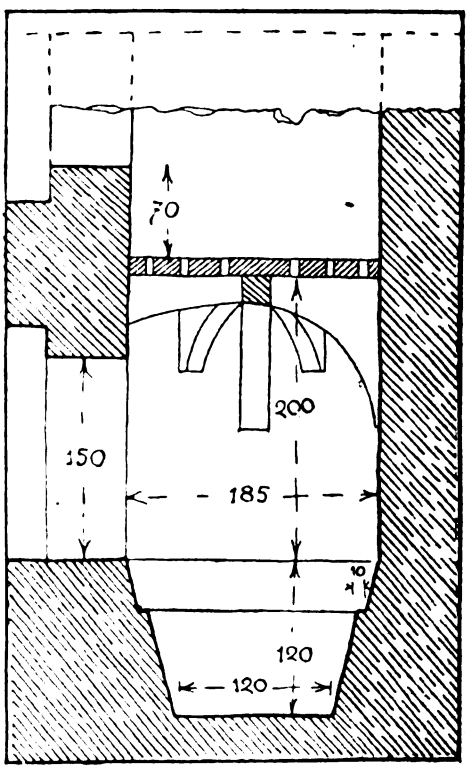
L'esistenza del pressoio nel monastero di Aswân e dei grappoli d'uva ancora in situ prova anche la coltivazione della vite in luogo dal VII-VIII secolo al XII almeno: infatti sarebbe stato anti-economico ed assurdo il trasportare da lontano l'uva per il solo piacere di pigiarla entro il recinto del convento. Si sarebbe preferito trasportare anfore piene di vino. Ciò contraddice radicalmente le conclusioni del lavoro citato della Ricci che vede una diminuzione della coltivazione della vigna già dal IV secolo e quasi il suo estinguersi nel secolo VIII (citando come ultimo documento il Pap. Lond. 1631 del 710-711) e inoltre una maggiore intensità della coltivazione nelle regioni del basso in rapporto a quelle dell'alto Egitto. Tutto questo è frutto di incompleta documentazione, basata esclusivamente sui testi greci, mentre nell'alto Egitto si sono

(1) KAUFMANN. *Die Menasstadt*, figg. 7-8.

(2) Per il carattere diverso dei torchi romani a vite e della loro installazione si vedano quelli di Boscoreale illustrate da PASQUI nei *Monumenti dei Lincei*, VII, 1897, e in generale l'articolo citato del Jardé.

Digitized by Google

prevalentemente redatti i documenti in copto e dopo il V secolo l'ellenismo perde continuamente piede davanti alla lingua ed alla cultura nazionale. Un semplice, rapido spoglio in un solo fondo di papiri, quelli della collezione viennese dell'arciduca Raineri, mi dà i seguenti papiri copti del secolo VIII e successivi, che si riferiscono a vino o a vigneti : Inv. Kopt. Pap. 18, 49, 50, 209, 418, 543, 729, 1254, 1261, 1306, 1315, 1350,



Pressoio di Aswân.

1354, 1768, 3192, 4002. Poi vengono quelli arabi, Inv. ar. Pap. 442 del 724-743, 1151 del 796, 11416 del 820-821, 2035 del 887. In massima parte questi papiri riguardano il Fayûm. Lascio le citazioni dei testi letterari. È certo che la storia del vino e della vigna in Egitto può essere, con l'uso di tutto il materiale egiziano, molto maggiormente estesa nello spazio e nel tempo. E non dispero di trovare fra i molti papiri che ho dis-

Digitized by Google

sotterrati negli scavi del monastero d'Aswân, qualcuno che si riferisca a tale argomento. L'unico testo fino ad ora edito che dimostri la coltivazione della vigna nei pressi del nostro monastero, è il Pap. Eleph. 14, del III secolo d C., che tratta appunto di tasse sui vigneti dell'isola di Elefantina; ma già ben più anticamente la vigna doveva essere coltivata nella regione se il pehu del I° distretto dell'alto Egitto porta, nelle liste geografiche, il nome di ârp-hesp, cioè « il paese del vino » (1). Che poi il vino si fabricasse nei conventi, se anche non ci fosse tutto il libro di aš šabuštî che ci fa vedere con quanta cura i poeti arabi ricercassero i conventi cristiani onde trincare in frode alla legge islamica il proibito liquore, (2) avremmo la precisa indicazione di Abû Sâlih che ricorda un torchio da vino nel monastero di algummaizah presso Dahrût, esistente dunque alla fine del XII secolo, e le vigne piantate dal mu'allim Ishâq detto el-Azraq, il mercante, nei poderi che egli stesso donò a un monastero presso Kenâ quando lo restaurò. Un monastero del medio Egitto portava il nome caratteristico di « monastero del vignaiuolo » e sorgeva presso le piramidi di Gîzah, come ricorda Abû Sâlih, il quale anche ci parla di vigneti con pergolati al monastero di Tamwaih e di altri, che coprivano un feddân e un sesto (circa 7000 mq, (3)) al convento di St. Antonio (4). Che la coltivazione della vigna fosse ancora largamente diffusa in Egitto nel XII secolo, lo prova il dato conservatoci da Ibn Mammati (5), il quale dice che vi era una speciale imposta fondiaria sulle terre ad essa adebite, e Maqrîzî racconta che nell'anno 800 H (1397) fu demolito una

(1) GAUTHIER. *Dictionn. des noms géographiques*, I, pag. 3

(2) Cfr. E. SACHAU. *Vom Klosterbuch des Šabušti*, pag. 6. Nel caso specifico del chiostro di Tamwaih, egli lo dice circondato da vigneti e riporta i versi di Ibn Abî 'Âsim al Misrî sul piacer che ha avuto di trincare del buon vino nel monastero. Il passo si trova tanto in MAQRIZI tradotto in app. ad Abû Sâlih, pp. 312-313, quanto in YÂQÛT. *Geograph. Wört.*, II, p. 674.

(3) ABÛ SÂLIH, foll, 55 b e 103 b, 65 a, 67 a, e 54 b.

(4) Tenendo il feddân come era avanti Mohammed Ali, di circa 5929 mq. Cfr. JACOTIN., in *Descr. l'Egypte*, E. M. texte, II, 2 p., pag. 57.

(5) *Kânum el-Dawawin*, p. 29, per l'anno 572 H = 1175-1176.

Digitized by Google

chiesa presso il Cairo e ne furono tolte più di 40000 anfore di vino (1): se anche il numero ne è esagerato, il fatto della presenza di una quantità sia pur ben minore ha la sua importanza. Anche al gran monastero di San Mena nella Mareotide si fabbricava e si trasportava vino, (2) come a Koptos (3) o al monastero di Mosè a Balyana, (4) e in generale così in tutti i monasteri dell'Oriente: in Palestina ed in Cilicia i pressoi erano intagliati nella roccia, come quello che ancor si vede al convento chiamato Deyr es-Sinneh fra Gerusalemme e Mâr Saba o i due pressoi ritrovati da Ramsay e Bell nel recinto presso le due chiese 6 e 9 di Bin-bir-kilisse.

Dal punto di vista costruttivo il nostro pressoio ci presenta una struttura molto interessante: la lastra forata che divide orizzontalmente i due corpi cilindrici è retta da un sistema di quattro archi che si incrociano in chiave, larghi ognuno circa 30 centimetri. Non conosco in Egitto nessun altro esempio di simile disposizione avanti il XII secolo. È dunque, con grande probabilità, una forma importata da altre regioni.

È al Qasr Harâneh, nella Transgiordania, che troviamo il più antico esempio, nell'Asia Occidentale, del procedimento: esso è stato applicato nella camera che porta il N. 61 secondo la planimetria di Jaussen e Savignac (5), camera quadrata ove le due nervature generano un soffitto diviso in quattro campi, e decorato e chiuso da lastre di pietra disposte a cassone. Qasr Harâneh è certo anteriore all'anno 711 ed è forse della fine del VII secolo. Ho detto che questo è il più antico esempio dell'Asia occidentale, in quanto se ne volessimo cercare le origini prime, dovremmo risalire, come ho accennato in altro luogo (6), sino alla primitiva architettura lignea degli arii: ciò

(1) Quatremère., *Mémoires*, II, pag. 257.

(2) E. Drerup. *Griechische Ostraka von den Menas-Heiligtümern*, in *Römische Quartalschrift*, 1908, p. 240 sgg.

(3) Cfr. il papiro edito da E. Revillout in *Revue Égyptologique*, IX, 1900, p. 169, del VII secolo.

(4) L. Stern. *Sahidische Scherbenaufschriften*, in *Aegypt. Zeitschrift*, XXIII, 1885, pp. 69-70; M. A. Murray. *The Osireion at Abydos*, Londra, 1904, p. 43 e tav. XXXVII.

(5) *Les châteaux arabes*, tav. XXIV; cfr. tav. XXVI e pp. 67-68. L'osservazione che i due archi non si penetrano, non ha alcuna importanza, in quanto la loro funzione statica rimane la medesima.

(6) *Arte manichea* in *Rendiconti Istituto Lombardo*, 1923, pp. 975-976.

Digitized by Google

che noi importa è il più antico esempio al di qua dell'Eufrate e del Tigri.

Il procedimento deve aver avuto successo in Mesopotamia (1) ed in Siria. Già nel secolo VIII o nel IX l'abside della chiesa di Mâr Tahmazgerd a Kerkûk (2), a pianta quadrata, ha due archi trasversi disposti come quelli di Qasr Harâneh. Ma la copertura non è più piana, bensì costituita da quattro spicchi curvi. Poi più a nord lo troviamo, avanti il 1031, allo zamatum della chiesa degli Apostoli ad Ani. Nella Siria-Palestina non ci rimangono se non esempi tardi del procedimento: alla chiesa di San Giacomo degli Armeni in Gerusalemme, la cupola è portata da un sistema di archi incrociati. Ma questo è dello stesso tipo della struttura che riscontriamo alla Cappella Villa Viciosa e alla maqsura della moschea di Cordoba: deve esser stato importato nella Spagna dagli Ommayadi siriani. E l'esempio ha fatto scuola nella Spagna Cristiana: da Cordoba derivano le cupole della Seo di Zaragoza, delle cattedrali di Terruel e Tarazona, la cappella della Purificazione a Tarazona, l'ospedale di S. Cruz di Toledo, la Cattedrale di Orense, las Huelgas, Burgos, San Michele di Almazan presso Soria, Torres in Navarra, una cappella a Salamanca, eccetera. Ma anche il primitivo, semplice sistema del Qasr Harâneh e di Mâr Tahmazgerd non è ignoto nella penisola iberica; San Millan de la Cogolla di Suso e San Baudel di Berlanga ne offrono forse le più antiche riproduzioni; la cella terminale della torre vecchia della cattedrale di Oviedo, costruita da Alfonso VI (1072-1109) ripete la struttura di Kerkûk, e sarà copiata frequentemente nella Spagna e apparirà in Dalmazia a S. Nicolò di Nona (3). La struttura che si osserva in alcuni casi dello zamatum armeno, si ripete in Italia, a Casale Mon-

(1) Ad Uhaidir abbiamo delle semicupole con nervature Cfr. G. L. Bell. *Amurath to Amurath*, fig. 101 e *Palace and Mosque at Ukhaidir*, tav. 19, 1; 20, 1, 2.

(2) Bell, *Churches and Monasteries*, pag. 101, figg. 35-36.

(3) Cfr. il mio volume *L'architettura Romanica in Dalmazia*, pagg. 58-60. L'architettura del primo medioevo in Dalmazia offre stretti rapporti con quella più antica della Mesopotania, rapporti che non ho messi in evidenza in quel mio studio, ma intorno ai quali io mi riprometto di ritornare.

Digitized by Google

ferrato (1). Sono elementi questi che non si dovrebbero trascurare nello studio dell'origine delle così dette vôlte ad ogiva (2). Ma ritorniamo al nostro caso di Aswân.

Ad Aswân il procedimento non può essere arrivato se non dall'ambiente siro-mesopotamico: nulla, nei procedimenti costruttivi anteriori al nostro monumento, ci fa nemmeno sospettare una tendenza su questa direttiva, mentre, d'altra parte, osserveremo nel monastero di San Simeone una serie di forme che hanno stretto rapporto con quelle svoltesi nelle valli del Tigri e nell'Eufrate. È vero che il Sangallo ci ha lasciato nel suo taccuino Barberiniano (3) il disegno planimetrico di un edificio « in su prati fuori di Roma miglia III » che è di forma rotonda e, da quanto si può indurre, aveva la cupola portata da due nervature incrociate e poggianti su semicolonne. Ma il dato è troppo incerto, e la mancanza d'altri esempi nell'architettura romana ci impedisce di ritenere che quei costruttori fossero arrivati alla realizzazione di un procedimento che tutto ci fa credere proprio all'oriente.

---

(1) Per lo svolgimento del procedimento nell'ambiente turco-persiano e nell'India Musulmana, si veda E. Diez., *Die Kunst der Islamischen Völker*, pp. 160-161.

(2) Le cupole a nervatura delle chiese di Cipro (Peristerona e S. Barnaba), di Tunisia (Haidra, el Kef) e dell'arte romanica francese (Provenza) formano una classe a parte, in quanto le nervature sono semplicemente decorative. Per un precedente della bassa romanità si veda il cosidetto Palais de la Trouille a Arles: Cfr. Formigé in *Bulletin Monumental*, 1913, pp. 126-129.

(3) Cod. Barb. lat. 4424, fol. 1, v. Forse è lo stesso edificio riprodotto in Soria-Montano. *Scielta di vari tempietti*, l. II, n. 22, ove è chiamato Tempio della Via Aurelia.

Digitized by Google

L'INTEGRALE ELLITTICO DI PRIMA SPECIE DAL PUNTO DI VISTA GEOMETRICO.

Nota del dott. OSCAR CHISINI.

(Adunanza del 10 giugno 1926)

§ 1. — Introduzione.

La teoria delle funzioni ellittiche (in particolare il teorema d'inversione per l'integrale ellittico

$$u = \int \frac{dx}{\sqrt{x^3 + px + q}}$$

e il teorema d'*Abel* che assegna la condizione affinchè un gruppo di n punti varii entro una serie lineare g_n^r) permette la determinazione analitica delle trasformazioni birazionali della cubica in se stessa e lo studio delle proprietà geometriche che a queste si ricollegano.

Messo così in luce l'intimo legame che intercede fra queste due teorie — essenzialmente analitica la prima e geometrica la seconda — sorge naturale l'idea di invertire la posizione classica della loro mutua dipendenza, cercando nella teoria delle trasformazioni di una cubica piana una interpretazione geometrica dell'integrale ellittico u, e deducendone così le proprietà più notevoli.

In questa Nota appunto, sulla base delle più elementari proprietà della cubica piana, dimostriamo le seguenti proposizioni.

1) Le trasformazioni di prima specie della cubica

$$y^2 = x^3 + px + q$$

possono considerarsi come le potenze (a esponente complesso) di una di esse π, e rappresentarsi quindi nella forma esponen-

Digitized by Google

ziale π^u (e ciò indipendentemente della teoria dei gruppi continui).

2) L'esponente u sopra considerato non è altro che l'integrale ellittico $u = \int \frac{dx}{\sqrt{x^3 + px + q}}$.

3) Fissato sulla cubica un punto iniziale P, la π^u porta P in un determinato punto P', le cui coordinate x e y risultano funzioni (analitiche) univoche del parametro u (*teorema d'inversione*): precisamente esse, al pari della π, sono funzioni doppiamente periodiche, ed è $y = \frac{dx}{du}$.

4) Condizione perchè due gruppi di n punti, presi sulla cubica, appartengano ad una stessa serie lineare g_n^r è che siano uguali (o congrue rispetto ai periodi) le somme dei valori di u calcolati nei punti dei due gruppi (*teorema d'Abel*).

5) Seguono alcune applicazioni di natura più strettamente analitica, come il *teorema di addizione* e le *formule di Weierstrass* che danno x e y in funzione di u mediante serie doppie da cui appaiono le singolarità polari di x e y e la loro doppia periodicità.

E tutta la teoria si può estendere senz'altro dalla cubica a una qualunque curva ellittica, la quale è sempre in corrispondenza biunivoca con una cubica piana.

Giova, infine, notare che la teoria svolta riuscirebbe assai allegerita ove si volesse far appello alla teoria dei gruppi continui o semplicemente ammettere l'esistenza del limite che — per definizione — ci fornisce la π^u, giacchè allora si ridurrebbero a ben poco gli sviluppi formali dei §§ 3 e 4 [1].

---

[1] La possibilità di dedurre l'integrale ellittico dalle trasformazioni di prima specie era stata accennata da F. ENRIQUES nelle sue lezioni svolte all'Università di Bologna, con riferimento a proprietà dei gruppi continui (cfr. Enriques-Chisini, Teoria geometrica, Vol. III, pag. 258), senza tuttavia pervenire al calcolo effettivo della π infinitesima generatrice dell'intero gruppo continuo. Il contenuto di questa Nota è stato l'oggetto di alcune mie lezioni tenute all'Università di Milano, ed è indipendente dalla accennata teoria dei gruppi continui pur poggiando sulla formula fondamentale 6) del § 3 che, sostanzialmente, dà l'espressione differenziale della π infinitesima.

Digitized by Google

§ 2. — Le trasformazioni in sè dalla cubica ellittica.

A miglior comprensione del seguito conviene qui ricordare alcune proprietà elementari della cubica piana generale (cioè di genere 1) relativamente alle sue trasformazioni birazionali: per le dimostrazioni relative ed altre ulteriori notizie il lettore potrà vedere « Enriques-Chisini, Teoria geometrica delle equazioni, Vol. III, pag. 251 e seguenti ».

1. Per una scelta conveniente degli assi qualunque cubica piana può ridursi all'equazione

$$y^2 = x^3 + px + q .$$

2. Sopra una cubica piana ellittica (cioè senza punti doppi) n punti definiscono una g_n^{n-1} completa; le curve piane d'ordine m passanti per h punti fissi della cubica segano su questa una g_{3m-h}^{3m-h-1}.

3. In particolare le rette passanti per un punto fisso della cubica segano ulteriormente questa secondo coppie di punti che variano in una g_2^1. Associando ad ogni punto P della cubica il punto P' appartenente con P ad una stessa coppia di una g_2^1 prefissata si stabilisce una trasformazione biunivoca della cubica in se stessa, I, la quale è involutoria, I^2 lasciando fermo ogni punto della cubica. Le suddette trasformazioni I si chiamano trasformazioni di *seconda* specie: formano una serie semplicemente infinita (ma non un gruppo).

4. Il prodotto di due involuzioni I_1 e I_2 è ancora una trasformazione birazionale della cubica in sè: si suole indicare con π

$$\pi = I_1 I_2$$

e chiamasi trasformazione di *prima* specie. Una π assegnata può ottenersi come prodotto di due involuzioni I una delle quali sia arbitraria; così le π formano una serie semplicemente infinita, e più precisamente un *gruppo* continuo, accadendo che il prodotto di due trasformazioni di prima specie sia ancora una trasformazione di prima specie. Una I trasforma una π nella sua inversa

$$\pi^{-1} = I \pi I^{-1} ,$$

onde le π riescono tra loro *permutabili*.

Digitized by Google

5. Le trasformazioni di prima specie (diverse dall'identità) non hanno alcun punto unito; pertanto ciascuna di esse è definita da una coppia di punti corrispondenti.

6. Esistono delle π cicliche, e in particolare vi sono tre π involutorie: queste sono definite dalla circostanza di portare un punto doppio di una g_2^1 in un altro punto doppio della stessa g_2^1.

§ 3. — Espressione analitica di una trasformazione di prima specie.

Si considerino sopra la cubica

$$y^2 = x^3 + p\,x + q \tag{1}$$

due involuzioni il cui prodotto ci fornirà la π di cui cerchiamo l'espressione analitica. La prima involuzione, che indichiamo con I_1, sia data dalla g_2^1 segata dalle rette passanti per il punto Y_∞, posto all'infinito sopra l'asse delle y: tale I_1 sarà dunque data dalle due equazioni

$$x_1' = x\,; \qquad y_1' = -\,y\,. \tag{2}$$

La seconda involuzione I_2, potrà essere del tutto generica: essa corrisponderà alla g_2^1 segata sulla cubica dalle rette passanti per un certo punto P_0, appartenente alla cubica stessa, le cui coordinate indicheremo con x_0 e y_0. Questa I_2 farà corrispondere a ciascun punto $P_1 = (x_1\ y_1)$ il punto $P_2 = (x_2\ y_2)$ allineato con P_1 e P_0. Per avere le coordinate x_2 e y_2 in funzione di x_1 e y_1, intersechiamo la cubica con la retta $P_1\,P_0$, facendo sistema dell'equazione di questa

$$y = y_0 + m\,(x - x_0) \qquad \text{dove } m = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$$

con l'equazione (1) della cubica. Eliminando la y si ottiene

$$[y_0 + m\,(x - x_0)]^2 - (x^3 + p\,x + q) = 0\,.$$

Le tre radici di questa equazione sono x_0, x_1, x_2, ascisse rispettive di $P_0\,P_1\,P_2$, la cui somma darà dunque il coefficiente di x^2 dell'equazione precedente: sarà dunque

$$x_0 + x_1 + x_2 = m^2$$

Digitized by Google

cioè

$$x_2 = m^2 - (x_0 + x_1) = \left(\frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}\right)^2 - (x_0 + x_1).$$

Pertanto, essendo $y_2 = y_1 + m(x_2 - x_1)$, le equazioni della I_2 risultano:

$$x_2 = \left(\frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}\right)^2 - (x_0 + x_1);$$

(3)

$$y_2 = y_1 + \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}\left[\left(\frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}\right)^2 - (x_0 + 2x_1)\right].$$

Dalle formule (2) e (3) si ricava immediatamente l'espressione della trasformazione di seconda specie $\pi = I_2 I_1$; indicando ora con x' e y' le coordinate x_2 e y_2 del punto $P' = P_2$, trasformato di $P = (x\ y)$ per la $\pi = I_2 I_1$, avremo

$$x' = \left(\frac{y + y_0}{x - x_0}\right)^2 - (x_0 + x);$$

(4)

$$y' = -y - \frac{y + y_0}{x - x_0}\left[\left(\frac{y + y_0}{x - x_0}\right)^2 - (x_0 + 2x)\right].$$

Per gli sviluppi che seguono interessa calcolare la differenza

$$\Delta_x = x' - x$$

in funzione del punto P_0 (che vale a definire la I_2) e — in particolare — il suo limite quando P_0 tende a Y_∞ (e quindi π tende all'identità). Tenendo conto che $y_0^2 = x_0^3 + p x_0 + q$, si ha

(5) $$\Delta_x = x' - x = \frac{y^2 + 2yy_0 + y_0^2 - (x^2 - x_0^2)(x - x_0) - x(x - x_0)^2}{(x - x_0)^2} =$$

$$= \frac{y^2 + 2yy_0 + x_0^3 + px_0 + q - (x^2 - x_0^2)(x - x_0) - x(x - x_0)^2}{(x - x_0)^2};$$

ora, al tendere di P_0 a Y_∞:

$$\lim x_0 = \infty,\ \lim y_0 = \infty,\ \lim \frac{y_0^2}{x_0^3} = 1,$$

e quindi

$$\lim \frac{y_0}{x_0^2} : \lim \frac{x_0}{y_0} = 1.$$

Digitized by Google

Dalla (5), tenendo conto dell'ordine di infinito di y_0 rispetto a x_0, segue

$$\lim \Delta_x = 0 ; \qquad \lim \frac{\Delta_x}{\frac{x_0}{y_0}} = 2y ; \tag{6}$$

cioè: quando sia P_0 prossimo ad Y_∞, e quindi la $\pi = I_2 I_1$ prossima all'identità, l'*incremento* Δ_x *relativo a ciascun punto* $(x\,y)$ *della cubica è proporzionale all'ordinata del punto stesso.*

Per render rigorosi gli ulteriori sviluppi conviene precisare questo risultato attraverso ad alcune diseguaglianze.

Poniamo $t = \frac{2x_0}{y_0}$; per un intorno sufficientemente piccolo di $t = 0$, il punto P_0, che vogliamo prossimo ad Y_∞, è univocamente determinato dal valore del parametro t, giacchè la retta $t = 0$ è unisecante la cubica nel punto Y_∞. Fissato poi un punto generico sulla cubica, di coordinate $x = \alpha$, $y = \beta$, nell'*intorno* di questo avremo Δ_x funzione algebrica monodroma di x e t, e quindi esprimibile mediante una serie

$$\Delta_x = \sum\sum a_{ik} (x - \alpha)^i t^k \tag{7}$$

convergente quando siano insieme

$$| t | < \tau_1 \quad \text{e} \quad | x - \alpha | < \xi_1$$

τ_1 e ξ_1 rappresentando una coppia di raggi di convergenza per la (7).

Siano ora τ e ξ una coppia di numeri positivi

$$\tau < \tau_1 \ , \ \xi < \xi_1 ;$$

essendo, per la prima delle (6)

$$\lim_{t=0} \Delta_x = 0,$$

la serie doppia (7) sarà divisibile per t, e quindi esisterà un numero positivo M tale che per $| t | < \tau$, $| x - \alpha | < \xi$

$$| \Delta_x | < | t | M . \tag{8}$$

Inoltre, essendo per la seconda delle (6)

$$\lim_{t=0} \frac{\Delta_x}{t} = y ,$$

Digitized by Google

la (7) potrà scriversi

$$\Delta_x = t\,y + t^2 \left(\sum\sum a_{ik}\,(x-\alpha)^i\,t^{k-2}\right) \tag{9}$$

dove y è legato ad x dall'equazione della cubica. Ora la serie doppia fra parentesi, per $|\,x-\alpha\,| < \xi$ e $|\,t\,| < \tau$ sarà, in modulo, minore di un certo numero positivo N, onde potremo scrivere

$$|\,\Delta_x - t\,y\,| < |\,t^2\,|\,N. \tag{10}$$

Infine, essendo $(\alpha\,\beta)$ un punto generico della cubica, si potrà determinare un intorno di esso per cui — indicandosi con $(x_1\,y_1)$ e $(x_2\,y_2)$ due punti della cubica di detto intorno — sia

$$|\,y_2 - y_1\,| < R\,|\,x_2 - x_1\,| \tag{11}$$

essendo R un conveniente numero positivo. Qui possiamo supporre che tale intorno includa l'intorno di α dato da $|\,x-\alpha\,| < \xi$; altrimenti basterebbe rimpicciolire il numero ξ che solo è supposto soddisfare la relazione $\xi < \xi_1$.

§ 4. La trasformazione π^u.

Abbiamo veduto che, per un valore abbastanza piccolo del parametro $t = \dfrac{2\,x_0}{y_0}$, precisamente per $|\,t\,| < \tau_1$, viene definito un punto $P_0 = (x_0\,y_0)$ della cubica piana $y^2 = x^3 + p\,x + q$ posto nell'intorno del punto Y_∞. Resta pertanto definita anche la trasformazione di prima specie, prodotto dalle due involuzioni di centro Y_∞ e P_0, la cui equazione è data dalle (4) del paragrafo precedente: una tale trasformazione di prima specie, relativa dunque ad un *t abbastanza piccolo*, la indicheremo con π_t. Osserviamo che $\pi_t^{-1} = \pi_{-t}$, giacchè entrambe portano il punto Y_∞ nel punto $P_0 = (x_0\,y_0)$ con $\dfrac{2\,x_0}{y_0} = t$. Ora, dato un qualunque numero (in generale complesso) u lo si decomponga nella somma di un certo numero n di parti, $u_1, u_2, \ldots u_n$:

$$u = u_1 + u_2 + \ldots + u_n,$$

ciascuna, in modulo, minore di τ_1, le quali abbiano tutte lo stesso argomento, cioè — riferendoci al piano rappresentativo

Digitized by Google

della variabile complessa u — si spezzi in n parti il segmento $0u$ mediante $n-1$ punti di divisione

$$u_1,\ u_1+u_2,\ \ldots\ u_1+u_2+\ldots+u_{n-1}\ .$$

Le singole parti, $u_1, u_2 \ldots u_n$, definiscono, secondo la convenzione sopra fissata, n trasformazioni di prima specie; $\pi_{u_1}, \pi_{u_2} \ldots \pi_{u_n}$, di cui ci importa considerare il prodotto

$$\pi = \pi_{u_n}\ \pi_{u_{n-1}} \ldots \pi_{u_2}\ \pi_{u_1}\ .$$

Si varii ora la divisione di u, aumentandone il numero n delle parti, e facendo tendere a zero la massima (in modulo) di esse: il detto prodotto π tenderà (come ora dimostreremo) a un limite ben determinato: chiameremo questo limite π^u, avendosi, per definizione:

$$(1) \qquad \pi^u = \lim \pi_{u_n} \ldots \pi_{u_2}\ \pi_{u_1}\ .$$

Per giustificare pienamente la nostra definizione dobbiamo dimostrare due cose:

a) che effettivamente esiste il limite considerato, *indipendente* dal modo con cui le parti u_i tendono a zero;

b) che è corretta la notazione esponenziale, cioè che è soddisfatta la relazione $\pi^{u+v} = \pi^u\ \pi^v$;

inoltre, essendo opportuno ai fini della nostra trattazione, mostreremo che:

c) lo stesso limite π^u si ottiene anche quando u sia scomposto in parti non di egual argomento (purchè — s'intende — si facciano sempre tendere a zero le parti stesse come è detto innanzi);

d) la π^u è essa stessa una trasformazione di prima specie come il prodotto $\pi_{u_n}\pi_{u_{n-1}} \ldots \pi_1$ da cui proviene come limite.

Veniamo alla dimostrazione dei nostri quattro asserti.

a) Supponiamo u diviso secondo due diverse scomposizioni (in parti sempre di ugual argomento)

$$u = u_1 + u_2 + \ldots + u_n = u'_1 + u'_2 + \ldots + u'_m\ ;$$

corrispondentemente avremo i due prodotti

$$\pi_{u_n}\pi_{u_{n-1}} \ldots \pi_{u_1} \quad \text{e} \quad \pi_{u'_m}\pi_{u'_{m-1}} \ldots \pi_{u'_1}$$

che vogliamo riconoscere convergere verso lo stesso limite (π^u). A tale oggetto confrontiamo ciascuno dei due prodotti

Digitized by Google

col prodotto che si ottiene sovrapponendo le due scomposizioni. Precisamente procediamo come segue.

L'elemento u_1 verrà, sovrapponendosi le due divisioni, scomposto nella somma di un certo numero r di parti:

$$u_1 = u_{11} + u_{12} + \dots + u_{1r}$$

e così, in corrispondenza alla π_{u_1} si avrà una π_1 definita dal prodotto

$$\pi_1 = \pi_{u_{1r}} \pi_{u_{1r-1}} \dots \pi_{u_{11}} ;$$

similmente accadrà in relazione ad u_2 che — scomposto in un certo numero di parti — darà origine a una trasformazione π_2 definita da un prodotto analogo a quello che definisce la π_1 e via dicendo; allo stesso modo le parti $u'_1, u'_2 \dots u'_m$ determineranno certe trasformazioni analoghe a $\pi_1, \pi_2 \dots$ che indicheremo con $\pi'_1, \pi'_2 \dots \pi'_m$; ed è opportuno notare subito che: $\pi_n \pi_{n-1} \dots \pi_1 = \pi'_m \pi'_{m-1} \dots \pi'_1$.

Ora per dimostrare il nostro asserto occorre confrontare le due trasformazioni

$$\pi_{u_1} \quad \text{e} \quad \pi_1 = \pi_{u_{1r}} \pi_{u_{1r-1}} \dots \pi_{u_{11}} ,$$

e a tale scopo valutare l'effetto che sopra un punto $P = (\alpha\, \beta)$, generico della cubica, viene prodotto dalla

$$\pi_{u_1}^{-1} \pi_1 = \pi_{-u_1} \pi_1 .$$

Supponiamo che $\pi_{u_{11}}$ porti $P = (\alpha\, \beta)$ nel punto $P_{11} = (x_{11}\, x_{11})$ e $\pi_{u_{12}}$ porti P_{11} in $P_{12} = (x_{12}\, y_{12}) \dots$ $\pi_{u_{1r}}$ porti $P_{1r-1} = (x_{1r-1}\, y_{1r-1})$ in $P_{1r} = (x_{1r}\, y_{1r})$ e che, in fine $\pi_{u_1}^{-1} = \pi_{-u_1}$ porti P_{1r} in $P_1 = (x_1\, y_1)$.

Ora è facile riconoscere che, per $| u_1 |$ abbastanza piccolo, *tutti* i punti considerati appartengono all'intorno del punto $P = (\alpha\, \beta)$ e possono quindi applicarsi le formule del § precedente. Infatti per la (8) del § 3 sarà

$$| x_{11} - \alpha | < | u_{11} | M; \quad | x_{12} - x_{11} | < | u_{12} | M \dots$$
$$| x_{1r} - x_{1r-1} | < | u_{1r} | M; \quad | x_{1r} - x_1 | < | u_1 | M$$

cioè

$$(2) \quad | x_{1s} - \alpha | < | u_1 | M \quad (s = 1, 2 \dots r); \quad | x_1 - \alpha | < | 2\, u_1 | M$$

Digitized by Google

e quindi per le (11) dello stesso § 3

$$(3)\quad |\, y_{1s}-\beta\,| < |\, u_1\,|\, MR \quad (s=1,2\ldots r);\ |\, y_{1}-\beta\,| < |\, 2u_1\,|\, MR.$$

Possiamo pertanto applicare le (10) del § 3 e avremo così:

$$(4)\quad \begin{cases} |\, x_{11}-\alpha-u_{11}\beta\,| < |\, u_{11}^2\,|\, N, \\ |\, x_{12}-x_{11}-u_{12}\,y_{11}\,| < |\, u_{12}^2\,|\, N, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ |\, x_{1r}-x_{1r-1}-u_{1r}\,y_{1r-1}\,| < |\, u_{1r}^2\,|\, N, \\ |\, x_1-x_{1r}+u_1\,y_1\,| < |\, u_1^2\,|\, N; \end{cases}$$

sommando queste relazioni, e tenendo conto delle (3) segue

$$(5)\qquad |\, x_1-\alpha\,| < |\, u_1^2\,|\, (3\,MR+2\,N).$$

Possiamo enunciare la (5) dicendo che la π_{u_1} e il prodotto $\pi_1 = \pi_{u_{1r}}\,\pi_{u_{1r-1}}\ldots\,\pi_{u_{11}}$ differiscono fra loro di un infinitesimo del second'ordine rispetto ad u_1, in quanto la $\pi_{u_1}^{-1}\,\pi_1$ porta il punto P nel punto P_1 tale che la differenza delle relative ascisse è appunto infinitesima del second'ordine rispetto ad u_1. Similmente potremo dire che π_{u_2} e π_2 differiscono di un infinitesimo del second'ordine rispetto a u_2, cioè

$$|\, x_2-x_1\,| < |\, u_2^2\,|\, (3\,MR+2\,N)$$

e così via. In definitiva il prodotto

$$(\pi_{u_n}\,\pi_{u_{n-1}}\ldots\,\pi_{u_1})^{-1}\,(\pi_n\,\pi_{n-1}\ldots\,\pi_1)$$

porterà P in un punto $P'=(x'\,y')$ tale che

$$|\, x'-\alpha\,| < \{\,|\, u_1^2\,|+|\, u_2^2\,|+\ldots+|\, u_n^2\,|\,\}\,(3\,MR+2\,N);$$

la qual relazione esprime che la differenza $x'-\alpha$ tende a zero col tendere a zero della massima delle u_i, cioè le due operazioni

$$(\pi_{u_n}\,\pi_{u_{n-1}}\ldots\,\pi_{u_1}) \quad \text{e} \quad (\pi_n\,\pi_{n-1}\ldots\,\pi_1)$$

tendono allo stesso limite, e quindi anche, essendo

$$(\pi_n\ldots\,\pi_1)=(\pi'_m\ldots\,\pi'_1),$$

tendono allo stesso limite i due prodotti

$$\pi_{u_n}\,\pi_{u_{n-1}}\ldots\,\pi_1 \ \text{e}\ \pi_{u'_m}\,\pi_{u'_{m-1}}\ldots\,\pi_{u'_1};$$

che è quanto volevamo dimostrare.

Digitized by Google

b) Dobbiamo dimostrare ora che

$$\pi^u \pi^v = \pi^{u+v}.$$

A tale oggetto si dividano u, v, $u+v$ in n parti uguali, e si consideri l'operazione

$$\left(\frac{\pi_{u+v}}{n}\right)^{-1} \frac{\pi_u}{n} \frac{\pi_v}{n};$$

Questa porterà il punto $P=(\alpha\,\beta)$ in un punto $P_1=(x_1\,y_1)$ tale che

$$|x_1-\alpha| < 2\left\{\left|\frac{u}{n}\right|^2 + \left|\frac{v}{n}\right|^2 + \left|\frac{u+v}{n}\right|^2\right\}(MR+N);$$

la quale cosa risulta applicando a questo caso le disuguaglianze (2) (3) (4) trovate innanzi. Segue, applicando n volte la relazione precedente, che la

$$\left(\frac{\pi_{u+v}}{n}\right)^{-n}\left(\frac{\pi_u}{n}\right)^n\left(\frac{\pi_v}{n}\right)^n$$

tende all'identità quando n tende all'infinito, cioè, essendo

$$\pi^{u+v} = \lim\left(\frac{\pi_{u+v}}{n}\right)^n,\ \pi^u = \lim\left(\frac{\pi_u}{n}\right)^n,\ \pi_v = \lim\left(\frac{\pi_v}{n}\right)^n$$

risulta l'asserto

$$\pi^{u+v} = \pi^u \pi^v.$$

c) Per dimostrare che la stessa π^u può essere considerata quale limite del prodotto

$$\pi_{u_n}\ \pi_{u_{n-1}} \ldots \pi_{u_2}\pi_{u_1} \quad \text{con } u_1+u_2+\ldots+u_n = u$$

quando i singoli addendi u_i tendano a zero anche senza aver tutti il medesimo argomento di u, basta osservare che

$$\pi^u = \pi^{u_n}\pi^{u_{n-1}}\ldots\pi^{u_2}\pi^{u_1}$$

e che π_{u_i} e π^{u_i}, per u_i *infinitesimo*, differiscono di infinitesimi del second'ordine, come dice la 5); segue che

$$\pi^u \text{ e il prodotto } \pi_{u_n}\pi_{u_{n-1}}\ldots\pi_{u_1}$$

differiscono di infinitesimi del prim'ordine, cioè il detto prodotto ha precisamente per limite ancora π^u, come se le parti u_i avessero lo stesso argomento.

Digitized by Google

d) Resta, infine, da stabilire che la π^u, come noi l'abbiamo definita, è effettivamente una trasformazione di prima specie. Quantunque il fatto appaia come evidente, pure è necessario darne qui una dimostrazione rigorosa. La π^u sia limite del prodotto $\pi = \pi_{u_n} \pi_{u_{n-1}} \ldots \pi_{u_1}$. La π^u porti P in P': esisterà una trasformazione di prima specie, diciamo $\bar{\pi}$, la quale porterà essa pure P in P'. Sia ora Q un altro punto della cubica: la $\bar{\pi}$ porterà Q in un certo punto Q'; e sarà dimostrato l'asserto ove si riconosca che anche la π^u porta Q in Q'. Qualora π^u portasse Q in un punto Q'' diverso da Q', per una π abbastanza prossima a π^u la trasformazione di prima specie $\pi^{-1}\bar{\pi}$ sarebbe prossima all'identità nell'intorno di P' e non nell'intorno di Q', il che è assurdo poichè la trasformazione di prima specie che abbia un punto unito è l'identità.

§ 5. — La π^u e l'integrale ellittico: rappresentazione parametrica della cubica piana.

Si consideri la cubica piana $y^2 = x^3 + p\,x + q$ e la relativa riemanniana R. Sia l una linea, tracciata sulla riemanniana, che va da un punto P a un altro punto P': la l definisce un valore dell'integrale

$$u = \int_l \frac{dx}{\sqrt{x^3 + p\,x + q}};$$

vogliamo dimostrare che *la π^u porta precisamente P in P'.*

Si divida infatti la linea l in un certo numero n di parti, tendenti ugualmente a zero col crescere di n, mediante i punti $P_0 = P, P_1, P_2 \ldots P_n = P'$; indichiamo con x_i e y_i le coordinate del punto P_i, e con u_i il quoziente $u_i = \dfrac{x_i - x_{i-1}}{y_{i-1}}$.

Avremo allora che, a meno di un infinitesimo del prim'ordine rispetto a $\dfrac{1}{n}$,

$$u = u_1 + u_2 + \ldots + u_n .$$

Inoltre, per la 9) del § 3, π_{u_1} porta x_{i-1} in un valore che differisce da x_i per un infinitesimo del second'ordine, onde il prodotto $\pi_{u_n} \pi_{u_{n-1}} \ldots \pi_{u_2} \pi_{u_1}$ porta P in un punto che

Digitized by Google

differisce da P' per un infinitesimo del prim'ordine; in definitiva, passando al limite per $n = \infty$, risulta che

$$\pi^u = lim\ \pi_{u_n}\ \pi_{u_{n-1}} \dots \pi_{u_2}\ \pi_{u_1}$$

porta P in P'.

Possiamo così concludere enunciando il

Teorema I. L'esponente u della trasformazione π^u che porta un punto P della cubica in un altro punto P' della cubica stessa coincide con l'integrale ellittico di prima specie

$$u = \int \frac{dx}{\sqrt{x^3 + p\,x + q}}$$

calcolato lungo una linea l che — sulla riemanniana — vada da P a P'.

Fissato ora sulla cubica un punto P_0, per ciascun valore del parametro u si avrà un determinato punto P, trasformato di P_0 mediante la π^u:

$$P = \pi^u\ (P_0),$$

le cui coordinate x, y risultano pertanto funzioni univoche del parametro u della x. È poi ovvio che come u della x così x e y sono funzioni analitiche di u. Risulta pertanto il

Teorema II. Le coordinate x e y di un punto P, variabile sopra la cubica $y^2 = x^3 + p\,x + q$, sono funzioni analitiche monodrome dell'integrale ellittico

$$u = \int \frac{dx}{\sqrt{x^3 + p\,x + q}}.$$

Possiamo anche precisare l'enunciato riconoscendo che la y non è altro che la derivata di x rispetto a u, e che tanto la x e quanto la y sono funzioni doppiamente periodiche di u.

Infatti dalla espressione

$$u = \int \frac{dx}{\sqrt{x^3 + p\,x + q}}$$

risulta subito

$$\frac{dx}{du} = \sqrt{x^3 + p\,x + q} = y.$$

Inoltre la doppia periodicità si deduce come segue.

Digitized by Google

Pongasi che per due valori distinti u e v sia $\pi^u = \pi^v$; allora posto $u - v = 2\omega$ si ha che

$$\pi^{2\omega} = 1$$

cioè 2ω è un periodo della π e la π^ω risulta involutoria; se esistono n (≥ 0) periodi essenzialmente distinti; $2\omega_1, 2\omega_2 \ldots 2\omega_n$, si avranno $2^n - 1$ trasformazioni di prima specie involutorie, date da

$$\pi^\omega \text{ con } \omega = h_1\omega_1 + h_2 \ldots + h_n\omega_n$$

$h_1 h_2 \ldots h_n$ potendo avere i valori 0 e 1, ma non tutti il valore zero. Poichè le trasformazioni di prima specie involutorie sono esattamente $3 = 2^2 - 1$, si deduce che per le π, e quindi per la x e la y quali funzioni di u, esistono *due periodi* $2\omega_1$ e $2\omega_2$. Il valore numerico dei due periodi si ottiene facilmente ricordando che le π involutorie portano uno nell'altro i punti uniti di una qualunque g_2^1 sopra la cubica. Presa allora la g_2^1 segata dalle parallele all'asse y, si osservi che i suoi punti doppi sono dati dalle tre radici del polinomio $x^3 + px + q = 0$ e da $x = \infty$; se $x = a$, $x = b$, $x = c$ sono le tre radici suddette, cui rispondono tre punti A, B, C, della cubica e quindi della relativa riemanniana, si avrà

$$\omega_1 = \int_A^B \frac{dx}{\sqrt{x^3 + px + q}}, \qquad \omega_2 = \int_A^C \frac{dx}{\sqrt{x^3 + px + q}}.$$

Concludendo, fissato un punto iniziale P_0, ogni valore finito di u determina un punto P, trasformato di P_0 mediante la π^u, viceversa ogni punto P della cubica determina una infinità di valori u, che differiscono fra loro per una combinazione lineare, a coefficienti interi, dei due periodi $2\omega_1$ e $2\omega_2$; in particolare a ogni punto P viene a corrispondere un unico valore u appartenente al parallelogramma di vertici 0, $2\omega_1$, $2\omega_2$, $2\omega_1 + 2\omega_2$ (al quale si considerano appartenere i lati $0\,2\omega_1$ e $0\,2\omega_2$ e non gli altri due).

§ 6. Applicazioni: Teorema d'Abel, teorema d'addizione e sviluppi in serie di Weierstrass.

Cominciamo a dimostrare il teorema d'Abel per il caso particolare di una g_2^1, facendo vedere che per due punti P e

Digitized by Google

P' appartenenti ad una medesima g_2^1 è costante (a meno di multipli dei periodi) la somma dei relativi valori dell'integrale ellittico, cioè si ha

$$u + u' \equiv \text{cost.} \quad \text{mod. } 2\omega_1 \text{ e } 2\omega_2.$$

Assumiamo, per semplicità, come origine per il computo dei valori dell'integrale ellittico il punto O, centro del fascio di rette che sega la g_2^1 in questione; avremo allora per ipotesi

$$P = \pi^u(O) \quad P' = \pi^{u'}(O).$$

Ricordiamo che una trasformazione di seconda specie, I, per cui sono omologhi i punti coniugati in una g_2^1, muta ogni trasformazione di prima specie, π, nella sua inversa;

$$I \pi I^{-1} = \pi^{-1}.$$

Ciò posto indichiamo con M il tangenziale di O, e con π^k la trasformazione di prima specie, che porta O in M: $M = \pi^k(O)$. Si trasformi la π^u mediante la I data dalla nostra g_2^1 di centro O, la quale muta P in P' e O in M; avremo allora che $I \pi^u I^{-1} = \pi^{-u}$ porta M in P'; e poichè anche la $\pi^{u'} \pi^{-k} = \pi^{u'-k}$ porta M in P' si avrà:

$$u' - k \equiv -u \text{ mod } 2\omega_1 \text{ e } 2\omega_2 \quad ; \quad \text{cioè}$$
$$u + u' \equiv k \quad \text{mod } 2\omega_1 \text{ e } 2\omega_2.$$

Resta così dimostrata la nostra proposizione; anzi questa risulta precisata nel senso che il valore costante somma di $u + u'$ è l'esponente della π^k che porta il centro della g_2^1 nel suo tangenziale.

Possiamo ora dimostrare per la cubica il

Teorema d'Abel. Per gli n *punti costituenti un gruppo di una* g_n^r *è costante (a meno di multipli dei periodi* $2\omega_1$ *e* $2\omega_2$*) la somma degli integrali ellittici di prima specie; in particolare questa somma è costante per i gruppi di* $n = 3m$ *punti staccati sulla cubica dalle curve piane d'ordine* m.

Nel corso di questa dimostrazione chiamiamo congrui due gruppi di punti quando per essi siano congrue — rispetto ai periodi — le somme degli integrali ellittici u. Ciò posto siano

$$P_1 P_2 \ldots P_n \quad \text{e} \quad P_1' P_2' \ldots P_n'$$

due gruppi di punti appartenenti ad una stessa g_n^r, gruppi che dobbiamo riconoscere congrui.

Digitized by Google

Sia Q_{n-1} il punto che insieme a P'_n costituisce una coppia della g_2^1 definita dalla coppia di punti P_{n-1} P_n. Per quanto sopra abbiamo dimostrato la coppia Q_{n-1} P'_n è congrua alla coppia P_{n-1} P_n, e quindi congrui sono i gruppi

$$P_1 P_2 \ldots P_n \quad \text{e} \quad P_1 P_2 \ldots P_{n-2} Q_{n-1} P_n'.$$

Similmente costruiamo un gruppo

$P_1 P_2 \ldots P_{n-1} Q_{n-2} P'_{n-1} P'_n$ congruo a $P_1 P_2 \ldots P_{n-2} Q_{n-1} P'_n$

e così via; arriveremo infine al gruppo

$$Q_1 P_2' P_3' \ldots P'_n \text{ congruo a } P_1 Q_2 P_3' \ldots P'_n.$$

Siccome ciascun gruppo è equivalente al precedente (nel senso di appartenere a una stessa serie lineare) e i gruppi $P_1 P_2 \ldots P_n$ e $P_1' P_2' \ldots P'_n$ sono equivalenti, segue l'equivalenza di $P_1' P_2' \ldots P'_n$ a $Q_1 P'_2 \ldots P'_n$, e quindi la coincidenza di Q_1 e P_1' (non esistendo, sulla cubica, una g_n^1 con $n-1$ punti fissi). Ora, per la costruzione seguita, il gruppo $Q_1 P_2' P_3' \ldots P'_n$ risulta congruo a $P_1 P_2 \ldots P_n$, ma poichè $Q_1 = P_1'$, segue che sono congrui $P_1 P_2 \ldots P_n$ e $P_1' P_2' \ldots P_n'$,

Riprendiamo ora a considerare la cubica $y^2 = x^3 + px + q$; e sopra di essa — come origine per la valutazione dell'integrale ellittico u — prendiamo il punto Y_∞, posto all'infinito sopra l'asse y, il quale punto è un flesso della curva. La g_2^1 segata dalle parallele all'asse y (cioè dalle rette per Y_∞) risulterà definita dalla relazione

$$u + u' = 0$$

giacchè è appunto 0 l'esponente della π^u che porta Y_∞ nel suo tangenziale. Ma per i punti $(x\,y)$ e $(x'\,y')$ coniugati in detta g_2^1 si ha

$$x' = x \quad , \quad y' = -y;$$

possiamo dedurre di qui che: prendendo come origine per l'integrale ellittico u il punto Y_∞, la x *risulta funzione pari e la* y *funzione dispari di* u.

In seguito a questa osservazione riesce facile dedurre il *Teorema di addizione*. La $x(u+v)$, e similmente la $y(u+v)$, si esprime in forma razionale per la $x(u)$, $x(v)$, $y(u)$, $y(v)$, la y essendo la derivata di x rapporto al parametro.

Digitized by Google

Infatti basta osservare che

$$x(u+v) = x(-u-v)$$

e che i tre punti u, v, $(-u-v)$ sono allineati appartenendo alla g_3^2 segata dalle rette la cui equazione è

$$u_1 + u_2 + u_3 = 0$$

(giacchè una terna di questa g_3^2 è data dal punto Y_∞ contato tre volte, e per detto punto è $u = 0$); pertanto le coordinate del punto $(-u-v)$ si esprimono razionalmente in funzione di quelle dei punti u e v. E il calcolo effettivo non presenta difficoltà alcuna: si ottiene

$$x(u+v) = \left(\frac{y(u) - y(v)}{x(u) - x(v)}\right)^2 - x(u) - x(v).$$

Similmente si potrebbero avere *le formule di moltiplicazione*, osservando che π^u è una trasformazione di prima specie le cui formule si ottengono razionalmente in funzione delle coordinate di una coppia di punti corrispondenti P_0 e $P = \pi^u(P_0)$; quindi si hanno $x(nu)$ e $y(nu)$, coordinate del punto $P_n = \pi^{nu}(P_0)$, in funzione razionale di $x(u)$ e $y(u)$.

Terminiamo queste applicazioni fornendo l'espressione analitica delle coordinate x e y di un punto P della cubica in funzione del parametro u, avendo così i noti *sviluppi di Weierstrass*.

Prendendo — come innanzi — il punto Y_∞ quale origine dei cammini d'integrazione relativi all'integrale u, si ha che x e y sono infiniti per

$$u \equiv 0 \text{ mod. } 2\omega_1 \text{ e } 2\omega_2,$$

e solo per questi valori di u. Più precisamente x è infinito d'ordine 2 e y infinito d'ordine 3. Infatti la trasformazione di prima specie che porta Y_∞ nel punto (prossimo ad esso) di coordinate x_0 e y_0 è il prodotto della involuzione I_1 di centro Y_∞, e di quella, I_2, di centro $(x_0, -y_0)$ ed è quindi la π^u con $u = -\frac{2x_0}{y_0} + \varepsilon$, ε essendo infinitesimo del second'ordine: ora per i punti della cubica prossimi a Y_∞ si ha che y è infinito d'ordine $\frac{3}{2}$ rispetto a x, pertanto, indicando con $2r$ l'ordine di infinito di x e con $3r$ quello di y, risulta

$$2r - 3r = -1 \qquad (-1 \text{ ordine di infinito di } u)$$

Digitized by Google

cioè $r = 1$, il che significa appunto che x e y sono infiniti rispettivamente del secondo e del terzo ordine.

Ciò posto vediamo che nell'intorno di $u = 0$, x dovrà ammettere uno sviluppo di Laurent del tipo

$$u = \frac{a_{-2}}{u^2} + \frac{a_{-1}}{u} + a_0 + a_1 u + a_2 u^2 + \dots;$$

ma poichè x è funzione pari, saranno nulli tutti i coefficienti dei termini di grado dispari, cioé $a_{-1} = a_1 = a_3 = \dots = 0$. La y allora si rappresenterà con lo sviluppo

$$y = \frac{dx}{du} = -\frac{2\,a_{-2}}{u^3} + 2\,a_2\,u + \dots$$

Ci importa valutare a_{-2} e a_0. Poichè deve essere identicamente $y^2 - x^3 - p\,x - q = 0$, sostituendo ad x e y i relativi sviluppi ed annullando i coefficienti di u^{-6} e u^{-4} risulta

$$a_{-2} = 4, \quad a_0 = 0$$

sicchè nell'intorno di $u = 0$, si ha

$$1) \quad \begin{cases} x = \dfrac{4}{u^2} + a_2\,u^2 + a_4\,u^4 + \dots \\ y = -\dfrac{8}{u^3} + 2\,a_2\,u + 4\,a_4\,u^3 + \dots \end{cases}$$

Ma noi vogliamo arrivare a sviluppi che valgano in tutto il piano della u (escluso solo il punto all'infinito) e mettano in luce la doppia periodicità di x e y, precisamente vogliamo dimostrare che, posto con Weierstrass

$$2) \quad p(u) = \frac{1}{u^2} + \sum_{m,n}{}' \left(\frac{1}{(u - 2m\omega_1 - 2n\omega_2)^2} - \frac{1}{(2m\omega_1 + 2m\omega_2)^2} \right)$$

(la somma essendo estesa a tutti i valori interi di m e n non contemporaneamente nulli)

$$3) \quad p'(u) = \frac{dx}{du} = -2 \sum_{mn} \frac{1}{(u - 2m\omega_1 - 2n\omega_2)^3}$$

(la somma essendo estesa a tutti i valori interi di m e n) si ha

Digitized by Google

$$\frac{x}{4} = p(u) \quad ; \quad \frac{y}{4} = p'(u)\ (^1).$$

La convergenza delle serie doppie 2) e 3) per qualunque valore *finito* di u si dimostra assai facilmente. Si supponga — per semplicità di discorso — u interno al parallelogramma di vertici $0, 2\omega_1, 2\omega_2, 2\omega_1 + 2\omega_2$, e si indichi con $A_{m,n}$ il termine generico di una delle due serie. Si scriverà allora la serie considerata così ordinandola

$$A_{00} + \sum_{n=1}^{n=\infty} \left[\sum_{r=-n}^{r=n} (A_{r,n} + A_{r,-n}) + \sum_{r=-n+1}^{r=n-1} A_{n,r} + A_{-n,r} \right]$$

(A_{00} mancando per la serie 2).

Ordinata così la serie, si riconosce che, pur sostituendo a ciascun termine A_{nm} il relativo valore assoluto, la somma entro parentesi quadra risulta infinitesima come $\frac{1}{n^2}$ sia per la prima che per la seconda serie. Onde appunto segue la convergenza.

Riconosciuta così la convergenza delle 2) e 3), la doppia periodicità di $p(u)$ e $p'(u)$ risulta subito dalla forma dei relativi sviluppi (2).

Ora per dimostrare che è effettivamente

$$x = 4\,p(u) \quad , \quad y = 4\,p'(u)$$

si considerino le funzioni

$$\varphi(u) = x - 4\,p(u) \quad , \quad \psi(u) = y - 4\,p'(u).$$

Nell'intorno del punto $u = 0$ valgono per x e y gli sviluppi 1) onde segue che $\varphi(u)$ e $\psi(u)$ sono regolari in detto intorno, ed appaiono di modulo limitato, cioè minore di un numero po-

---

(1) Nelle trattazioni ordinarie in cui si riferisce alla cubica $y^2 = 4x^3 - g_2 x - g_3$ anziché alla $y^2 = x^3 + px + q$: risulta $x = p(u)$, $y = p'(u)$.

(2) La cosa è affatto evidente per la $p'(u)$. Che sia poi $p(u + 2\omega_1) = p(u)$ risulta sostituendo alle serie doppie che danno $p(u)$ e $p(u + 2\omega_1)$ la somma parziale dei termini per cui sia $-\mu - 1 \leq m \leq \mu$; $-\nu \leq n \leq \nu$. Per μ e ν abbastanza grandi i due valori così ottenuti differiscono da $p(u)$ e $p(u + 2\omega)$ per quanto poco si voglia ed essi — d'altra parte — risultano uguali.

Digitized by Google

sitivo M, entro il parallelogramma di vertici $-(\omega_1+\omega_2)$, $(\omega_1-\omega_2)$, $(\omega_2-\omega_1)$, $(\omega_1+\omega_2)$ che include il solo punto $u=0$ che possa esser d'infinito per x, y, $p(u)$, $p'(u)$. Poichè le funzioni in questione hanno i periodi $2\omega_1$ e $2\omega_2$ esse assumono entro il detto parallelogramma qualunque valore assunto altrove nel piano, onde segue che il modulo di $\varphi(u)$ e di $\psi(u)$ resta minore di M in tutto il piano, e quindi $\varphi(u)$ e $\psi(u)$ sono costanti: $\varphi(u)=h$, $\psi(u)=k$. Ma la y, la $p'(u)$ e la $\psi(u)$ sono funzioni dispari onde anzitutto è $k=0$; inoltre è

$$h=\lim_{u=0}\varphi(u)=\lim\left(x-\frac{4}{u^2}\right)-\lim\left(4\,p(u)-\frac{4}{u^2}\right);$$

quindi per la prima delle 1) e per la 2) risulta $h=0$, cioè resta infine dimostrato

$$x=4\,p(u),\quad y=4\,p'(u).$$

Digitized by Google

LA COSIDDETTA « HONORARIA OBLIGATIO »

Nota del S. C. prof. EMILIO ALBERTARIO

(Adunanza del 10 giugno 1926)

Questa Nota nè pretende di porre un'affermazione nuova, nè pretende di discendere a una minuta e compiuta analisi critica dei testi giuridici romani, in cui i termini *obligare* e *obligatio* si riferiscono a rapporti disciplinati dal *ius honorarium*: essa vuol principalmente richiamare l'attenzione sulla interpolazione di alcuni di quei testi che ha una particolare importanza come *indice di una ferma e sicura direttiva che guida gli interpolatori* e vuole anche difendere l'affermazione, che altri già fece, dalla critica che ne è seguita.

In quel mirabile discorso su *Le obbligazioni romane*, col quale Silvio Perozzi inaugurava il suo insegnamento nella Università di Bologna (1), eravi, tra le molte altre idee feconde, anche questa: che la distinzione tra *obligationes civiles* e *obligationes honorariae* appartenesse non ai classici, ma ai compilatori. Il Perozzi, tuttavia, non giungeva ad escludere l'*obligatio* dal territorio del *ius honorarium*. E nè anche vi giungeva più tardi il Mitteis scrivendo nel suo *Römisches Privatrecht* (2): « ist im Forderungsrecht möglicherweise der Ausdruck obligatio nicht gleichmässig für zivile und prätorische Schulden gebraucht worden. » Fu ben visto (3) che così veniva rilevata una tendenza, non una *ferma e precisa direzione della terminologia giuridica*. La necessaria connessione del concetto di *obligatio* coi doveri giuridici di *dare facere praestare* imposti dal *ius civile* fu, invece, la prima volta affermata da Vincenzo Arangio Ruiz (4). L'affermazione, appoggiata a uno schema di dimostra-

(1) Zanichelli, 1903, p. 135 sgg.

(2) I, 38.

(3) V. ARANGIO RUIZ, *Le genti e la città*, 1914, 38.

(4) *Le genti e la città*, 37 sgg.; *Istituzioni*, 1, 167-169; *Mélanges Cornil*, 1, 88 sgg.

Digitized by Google

zione, riuscì a convincere più d'uno: fra gli altri, il Bonfante (1), il Siber (2), e chi scrive (3). La respinsero invece il Segrè (4) e il Pringsheim (5).

I

La direttiva compilatoria — o, insomma, postclassica — di considerare *obligationes* anche quei rapporti, in cui vi era nel diritto classico semplicemente un *teneri honoraria actione*, emerge da un sintomatico e, vorrei dire, decisivo confronto tra Gai 4, 2 e Inst. 4, 6, 1.

Gai 4, 2	Inst. 4, 6, 1
In personam actio est, qua agimus, quotiens < litigamus > cum aliquo, qui nobis vel ex contractu vel ex delicto *obligatus* est, *id est* cum intendimus dare facere praestare *oportere*.	namque agit unusquisque aut cum eo, qui ei *obligatus* est vel ex contractu vel ex maleficio, quo casu proditae actiones in personam sunt, per quas intendit adversarium dare aut dare facere oportere [*et aliis quibusdam modis*].

Mentre, secondo il preciso dettato gaiano, l'*obligatio* è connessa con un dovere giuridico imposto dal *ius civile* (dare facere praestare *oportere*), secondo il dettato giustinianeo (6),

(1) *Istituzioni*[8], 1926, 380, n. 1: va soltanto avvertito che per una svista il Bonfante attribuisce anche al Perozzi quell'affermazione che fu fatta invece la prima volta dall'Arangio Ruiz.

(2) *Naturalis obligatio*, Leipzig, Weicher, 1925, 8: «.... erscheinen obligatio und volksrechtliches oportere als gleichbedeutend, also ein debere des prätorischen Rechts nicht als obligatio».

(3) *Le fonti delle obbligazioni e la genesi dell'art. 1097 Cod. Civ.*, in *Riv. dir. comm.* 1923, 1, 493 sgg.; *Ancora sulle fonti dell'obbligazione romana*, in questi *Rendiconti*, 1926.

(4) *Corso di diritto romano*, 1919-1920, 125-169; *Corso di dir. romano*, 1924-1925, 76 sgg.

(5) *ZSSt*, 46 (1926), 354.

(6) L'origine compilatoria delle parole *et aliis quibusdam modis* è dimostrata non soltanto dal confronto con le Ist. di Gaio ma anche dalla forma con la quale la intrusione nel testo è avvenuta: a *intendit* si appoggiano una proposizione infinitiva e un appiccicato ablativo! Teofilo (*Paraphr.* 4, 6, 1) più correttamente sviluppa: καὶ ἑτέροις δὲ

Digitized by Google

il territorio dell'*obligatio* si dilata: essa è messa in relazione anche con un dovere giuridico protetto dal *ius honorarium* (intendit... oportere [*et aliis quibusdam modis*]).

Questa frase « *et aliis quibusdam modis* » richiama un'altra frase che una mano postclassica fece scorrere nel testo gaiano che elencava le fonti delle obbligazioni:

Gai 3, 88	D. 44, 7, 1, pr. (Gaius 2 aureorum)
omnis... obligatio vel ex contractu nascitur vel ex delicto	obligationes aut ex contractu nascuntur aut ex maleficio [aut proprio quodam iure *ex variis causarum figuris*] (1).

Tra gli *alii quidam modi*, coi quali può essere redatta la formula — cioè senza la indicazione di un dare facere praestare *oportere* —, e le *variae causarum figurae* non vi ha

---

τρόποις δυνατὸν γενέσθαι τὴν ἐναγωγήν. Mi riesce strano che il SEGRÈ, che è sottilissimo critico, non sia stato impressionato da questa impossibile costruzione latina e abbia affermato la genuinità di quelle parole.

Osservo, poi, *per incidens* — ma l'osservazione, anche incidentale, ha un altissimo valore — che tutti coloro i quali pensano col FERRINI (*Bull. ist. dir. rom.* 13, 1901, 191) che questo passo delle Ist. giustinianee (4, 6, 1) derivi dalle *Res cottidianae* di Gaio, *non possono* assolutamente ritener genuino D. 44, 7, 1, pr. Perchè Gaio nelle *Res Cottidianae* — come già nelle sue Istituzioni 3, 88 — non avrebbe conosciuto altre fonti della obbligazione all'infuori del *contractus* e del *delictum*: si legga infatti:
namque [agit unusquisque] < *agimus*: FERRINI > cum eo, qui ei *obligatus* est vel ex *contractu* vel ex *maleficio*.

E io avrei qui un nuovo *decisivo* argomento per la mia tesi che pone solamente il *contractus* e il *delictum* tra le fonti classiche dell'obbligazione.

(1) Cfr., da ultimo, ALBERTARIO, *Ancora sulle fonti dell'obbligazione romana*, in questi *Rendiconti*, 1926. Non accettabile è la ricostruzione del testo originario che tenta V. ARANGIO RUIZ, in *Mél. Cornil*, I, 89. Del resto poco convinto ne sembra l'ARANGIO stesso, *loc. cit.*, I, 92.

Digitized by Google

proporzione perfetta (1). Ma le due frasi esprimono tuttavia *insieme* un concetto *nuovo*: che l'*obligatio* nel diritto postclassico non è più connessa, come per l'innanzi, col *contractus* e col *delictum*.

Un altro sintomatico confronto va pure fatto tra Gai 4, 2 e D. 44, 7, 25, pr. (Ulpianus l. sing. regul.).

Gai 4, 2	D. 44, 7, 25, pr.
In personam actio est, qua agimus quotiens < litigamus > cum aliquo, qui nobis *vel ex contractu vel ex delicto* obligatus est, *id est cum intendimus dare facere praestare oportere.*	in personam actio est, qua cum eo agimus, qui obligatus est nobis [*ad faciendum aliquid vel dandum*].

Anche qui il confronto illumina l'alterazione del passo ulpianeo, che invece di dire « *vel ex delicto vel ex contractu* obligatus » dice semplicemente « *obligatus* » e, invece di connettere l'*obligatio* col « dare facere praestare *oportere* », parla *genericamente* di « *facere* » o di « *dare* ». Ulpiano non poteva scostarsi da Gaio e disgiungere l'*obligatio* dal « dare facere praestare *oportere* ».

Sempre partendo da quel fondamentale passo gaiano (4, 2), si può ora apprezzare adeguatamente quanta ragione avesse il Perozzi (2) di eliminare come non classica la definizione dell'*obligatio*, conservataci in D. 44, 7, 3, che fa coincidere l'*obligatio* col generico « *obstringi ad dandum aliquid vel faciendum vel praestandum* », anche là dove non c'è un « dare facere praestare *oportere* », ma un semplice « teneri *honoraria* actione ».

(1) Questo dico, perchè le figure postclassiche di obbligazioni *quasi ex contractu* erano nel diritto classico figure di obbligazioni *ex contractu* e perciò nell'*intentio* delle azioni relative era espresso l'*oportere*.

(2) *Le obbl. rom.*, 8 sgg.

Digitized by Google

Il testo classico è: I testi alterati sono:

Gai 4, 2	Inst. 4, 6, 1	D. 44, 7, 25, pr.	D. 44, 7, 3
...obligatus... id est cum intendimus dare facere praestare *oportere*	... *obligatus* ... quo casu proditae actiones in personam sunt, per quas intendit adversarium ei dare aut dare facere oportere [*et aliis quibusdam modis*].	... *obligatus* ... [*ad dandum aliquid vel faciendum*].	[*obligationum* substantia (1)... in eo consistit... ut alium nobis obstringat (2) *ad dandum aliquid vel faciendum vel praestandum*] (3).

Per tener fermo questo importantissimo risultato, è necessario ora rimuovere una obbiezione che affaccia il Segrè (4), il quale osserva:

« ... Gaio nelle sue Istituzioni parla, ben è vero, di *obligatio* e *obligari* solo con riguardo a obbligazioni di *ius civile*, ma ciò soltanto perchè l'operetta è, come analoghe operette elementari, relativa al *ius civile* e solo *per occasionem* vi si parla qua e là, con enormi lacune, di istituti di diritto pretorio. Basta infatti confrontare la definizione dell'*actio in personam* data nel § 2 del libro 4° coi §§ 106-107 dello stesso libro ove egli stesso annovera fra le *actiones in personam* quelle con *formula in factum*: ne risulta che la voce *obligatio* è ivi usata per obblighi di *ius civile* come paradigma, ma non affatto nel senso di comprendervi il campo esclusivo della sua applicazione. »

Mi par molto facile rilevare il *vizio che si annida* in questa considerazione del nostro Segrè. Dal confronto fra Gai 4, 2 e

(1) Sull'uso non classico del termine *substantia* adoperato in questo senso v. le belle considerazioni del Perozzi, *Le obbl. rom.*, 8 sgg.

(2) *L'obstringi* è, naturalmente, un verbo adoperato anche per indicare un *teneri honoraria actione*: così, ad es., in D. 13, 5, 1, 8: pater et dominus *de peculio obstricti*; cfr. D. 43, 16, 12: *interdicto* (unde vi) locatori *obstrictum* (colonum).

(3) Ammettono l'interpolazione anche A. Marchi, *Bull. ist. dir. rom.*, 1917, 8-32 estr., il quale suppone che originariamente il testo riguardasse il *nexum*; R. v. Mayr, *Röm. Rechtsg.*, II, 2, 6; IV, 117. Ne dubita il Rabel, *Grundzüge*, 454: contro l'interpolazione, invece, Carusi, Brini, Bonfante, Mitteis, Costa, Fadda, Pacchioni, Polacco.

(4) *Corso di diritto romano*, 1924-25, p. 80; cfr. anche *Corso di dir. rom.*, 1919-20, p. 142.

Digitized by Google

Gai 4, 106-107 si può solamente conchiudere che l'*actio in personam* aveva nel diritto classico un territorio più largo di quello che potrebbe parer risultare da Gai 4, 2: cioè *actio in personam* e *obligatio* non si corrispondono nel diritto classico così come in Gai 4, 2 sembrerebbero corrispondersi: l'azione nascente da una obbligazione è, insomma, *una* azione *in personam*; non è *l'*azione *in personam.*

Ma questo non distrugge l'equazione indistruttibile: *obligatio* = dovere giuridico di *dare facere praestare* imposto dal *ius civile,* perchè Gaio ci attesta che l'*obbligazione coincide con quel dovere giuridico* e *non ne è un esempio,* sia pure il maggiore e il più cospicuo. Finchè le parole avranno un loro *preciso* e *inequivocabile* significato, tutta la sottigliezza critica del Segrè non potrà mai riuscire a dimostrare il contrario. Ora, com'è possibile sostenere che il dovere giuridico di dare facere praestare imposto dal *ius civile* è *un esempio* di *obligatio* e non *l'obligatio*, quando con la più cruda precisione Gaio (4, 2) ci insegna: *obligatus* est, *id est,* cum intendimus dare facere praestare *oportere*?

Perchè l'obbiezione del Segrè potesse avere una qualche consistenza, al posto dell'*id est* dovremmo trovare un *veluti*: allora si potrebbe dubitare e disputare sull'uso tassativo o esemplificativo del termine. Ma davanti all'*id est* non è possibile il dubbio e non ha ragion d'essere la disputa.

La estensione del concetto di *obligatio* a doveri giuridici di dare facere praestare non imposti dal *ius civile* si ha pure in un notissimo testo di Modestino, D. 44, 7, 52 (2 regul):

pr. *Obligamur* aut re aut verbis aut simul utroque aut consensu aut lege aut *iure honorario* aut necessitate aut ex peccato.

§ 6 *Iure honorario obligamur* ex his, quae edicto perpetuo vel magistratu fieri praecipiuntur vel fieri prohibentur.

Ma chi può ancora sostenere la genuinità di questo miserevole testo? Siamo di fronte a una infelicissima sistemazione delle fonti delle obbligazioni, che è stata fatta nell'età postclassica da un maestro che si scostava dalla classificazione dominante (*contractus, delictum, variae causarum figurae* = *quasi contractus, quasi delictum*). La critica di questo testo è già stata fatta, si può dire, parola per parola; frase per frase (1).

(1) Cfr. anche qui soprattutto PEROZZI, *Le obblig. rom.*, 45-47; ALBERTARIO, *Delictum e crimen*, 48; ARANGIO RUIZ, *Mélanges Cornil*, 1, 86; e gli altri scrittori (SEGRÈ, PARTSCH, BESELER, DE RUGGIERO) ivi citati.

Digitized by Google

La conclusione, pertanto, si delinea netta e sicura.

Il diritto romano classico, anche qui, ci è conservato nel passo delle Istituzioni di Gaio (4, 2): le fonti dell'*obligatio* sono il *contractus* e il *delictum*; la formula dell'*actio* che la protegge porta nell'*intentio* l'*oportere*, il che è dire che l'*obligatio* è connessa coi doveri giuridici di dare facere praestare imposti dal *ius civile*:

< litigamus > cum aliquo, qui nobis *vel ex contractu vel ex delicto obligatus* est, *id est*, cum intendimus dare facere praestare *oportere*.

Il diritto postclassico-giustinianeo, scomparsa ogni distinzione tra *ius civile* e *ius honorarium*, rompe quella connessione, e giunge — *esso per la prima volta* — a connettere l'*obligatio* con l'*actio in personam* (1): di qui le caratteristiche alterazioni dei testi: l'aggiunta delle parole *et aliis quibusdam modis* in Inst. 4, 6, 1; la sostituzione delle parole *ad faciendum aliquid vel dandum* a *id est cum intendimus dare facere praestare oportere* in D. 44, 7, 25, pr.; di qui la sicura interpolazione della definizione dell'obbligazione romana, a Paolo attribuita in D. 44, 7, 3, dove le parole *ad dandum aliquid vel faciendum vel praestandum* — analogamente a quel che è accaduto in D. 44, 7, 25, pr. — sono state sostitituite alla classica connessione dell'*obligatio* col dare facere praestare *oportere* o, più probabilmente (2), a un classico esempio di *oportere*; di qui, anche, le non meno certe interpolazioni delle classificazioni delle fonti delle obbligazioni (D. 44, 7, 1, pr.; Inst. 3, 13, 2; D. 44, 7, 52), che annoverano altre fonti all'infuori del *contractus* e del *delictum*.

II

Generalizzando il concetto di *obligatio* si da riassumere sotto di esso anche tutti quei rapporti in cui vi era originariamente un *teneri honoraria actione*, era naturale che i maestri postclassici — che utilizzavano i testi romani nelle scuole e per la prassi — e i compilatori giustinianei, la cui opera aveva anche un fine didattico e scientifico, distinguessero le *obligationes*, per quanto fosse avvenuta la fusione del *ius civile* col

(1) Cfr. *Brach. iur. civ.* (4, 19): ex *obligatione* nascuntur omnes *personales* actiones.

(2) Cfr. A. Marchi, *Le definizioni romane dell' obbligazione*, particolarmente p. 32, estr.

Digitized by Google

ius honorarium, in due grandi classi: *civiles* le une, *praetoriae* o *honorariae* le altre.

La distinzione non ha importanza dommatica e da un punto di vista meramente legislativo è inutile, ma ha importanza storica e da un punto di vista didattico e scientifico è interessante. Coloro che, come il Pringsheim (1), esitano ad attribuire questa distinzione, *che sembra anacronistica*, all'età postclassica-giustinianea, non si rendono conto che si tratta di distinzioni fatte già probabilmente nella scuola e ricevute volentieri da una legislazione che non perseguiva soltanto un fine legislativo.

I testi, in cui le obbligazioni sono distinte in *civiles* e *praetoriae* o *honorariae*, sono tutti *indubitabilmente* interpolati: ed è, anche questo, merito non piccolo del nostro Perozzi (2) l'averlo affermato già oramai da molto tempo.

Anche qui giova innanzitutto confrontare le Istituzioni gaiane con le giustinianee.

Gai 3, 88-89	Inst. 3, 13
<Nunc transeamus> ad obligationes, quarum summa divisio in duas species diducitur: omnis enim obligatio vel ex contractu nascitur vel ex delicto.	Nunc transeamus ad obligationes
Et prius videamus de his quae ex contractu nascuntur: harum autem quattuor genera sunt: aut enim re contrahitur obligatio aut verbis aut litteris aut consensu.	. . . . . [*Omnium autem obligationum*] summa divisio in [*duo genera diducitur. namque aut civiles sunt aut praetoriae. civiles sunt quae legibus constitutae aut certe iure civili comprobatae sunt. praetoriae sunt, quas praetor ex sua iurisdictione constituit, quae etiam honorariae vocantur. Sequens divisio in quattuor*] species diducitur: aut enim ex contractu sunt [*aut quasi ex contractu*] aut ex maleficio [*aut quasi ex maleficio*]. Prius est, ut de his quae ex contractu sunt dispi-

(1) *Loc. cit.*
(2) *Le obblig. rom.*, 134 sgg.

Digitized by Google

ciamus. harum [*aeque*] quattuor [*species*] sunt. aut enim re contrahuntur aut verbis aut litteris aut consensu.

La *summa divisio* delle *obligationes* in *civiles* e *praetoriae* si suol ritenere che i compilatori delle Istituzioni l'abbiano attinta alle *Res cottidianae* di Gaio. Così il Ferrini (1), il quale richiama alcuni, per lui *certi*, segni dell'origine gaiana: *divisio... diducitur*, legibus *constitutae*, praetor ex sua iurisdictione *constituit*.

Ma ciò non è e *non può essere*.

Divisio... diducitur è indubbiamente gaiano; ma i compilatori lo copiano da Gai 3, 88 che hanno tra mano e che riferiscono subito dopo: *divisio in* [quattor] *species diducitur*: aut enim ex contractu sunt etc.

Per le espressioni: legibus *constitutae*, praetor ex sua iurisdictione *constituit*, l'abbaglio del Ferrini è veramente grave. Gaio parla di *actiones* legibus constitutae e di *actiones* constitutae edicto praetoris (4, 76), ma non dice che le *obligationes* sono *legibus constitutae*, dice invece che *nascuntur aut ex contractu aut ex delicto* (3, 88): non può dire — e nessun giurista avrebbe potuto dire — che praetor ex sua iurisdictione *obligationes constituit* (2), per il semplice principio che *praetor ius facere non potest*.

Ma, a rendere impossibile la derivazione della classificazione delle obbligazioni in *civiles* e *praetoriae* da Gaio, concorre anche la precisa considerazione del Perozzi (3): È possibile che Gaio, scrivendo le *Res cottidianae*, riducesse a « *sequens* divisio » quella « *divisio* » che altrove ha chiamato « *summa* »? È possibile che uno scrittore chiami in un libro sia pure elementare « *summa divisio* » una data divisione, se ha in mente un'altra *divisio* superiore a questa? La cosa è assurda — con

(1) *Bull. Ist. dir. rom.*, 13 (1901), 172-173.

(2) L'usufrutto semplicemente difeso dal pretore è *non iure constitutus*: cfr. Fr. Vat. 61; l'*ususfructus sive usus constitutus per utiles actiones* è interpolato in D. 43, 18, 1, 6 (Beseler, *Beiträge*, 1, 102; Albertario, *Pegno della superficie*, 20, n. 2; P. Krüger, *Corp. iur. civ.*, 14); le *servitutes praetorio iure constitutae* sono pure interpolate in D. 43, 18, 1, 9 (Beseler, *Beiträge*, 1, 102).

(3) *Le obblig. rom.*, 141.

Digitized by Google

chiude il Perozzi —; e il Segrè, che ne dissente, non riesce proprio a persuadere del contrario (1).

Quanto a me, poi, la classificazione non è gaiana per un altro motivo. Questo. Il trattato sulle obbligazioni, che le *Res cottidianae* contengono, è, a mio avviso, una *elaborazione postclassica*, non un'opera genuina (2). Quindi, delle due l'una: o qui i compilatori attingevano — come io credo — soltanto alle Istituzioni di Gaio, e in questo caso la classificazione è intercalata da loro; o qui attingevano anche alle *Res cottidianae*, e allora essa è derivata da un'opera postclassica.

La verità è questa. Nell'età postclassica-giustinianea, generalizzatosi il concetto di *obligatio* sì da confondersi con quello di *actio in personam*, veniva fatto di trasportare nel campo delle *obligationes* quella distinzione che i classici facevano nel campo delle *actiones*.

Ulpiano (D. 44, 7, 25, 2) dice: omnes autem *actiones* aut *civiles* dicuntur aut *honorariae*. Ma i Giustinianei (3, 13, 1) possono dire che le *obligationes* aut *civiles* sunt aut *praetoriae*, quae etiam *honorariae* vocantur.

Ed era naturale che i compilatori, in un'opera di squisita finalità didattica, iniziando la trattazione delle obbligazioni, come si preoccupavano di definire la *obligatio*, così si apprestassero a fare quella *summa divisio* che al loro tempo potevasi fare.

Anche gli altri testi, in cui la classificazione ci si affaccia, non sono genuini.

Genuino non è D. 46, 2, 1 (Ulp. 46 Sab): Novatio est prioris debiti in aliam obligationem [vel civilem vel naturalem] transfusio atque translatio, hoc est cum ex praecedenti causa ita nova constituatur, ut prior perematur.... Illud non interest qualis praecessit *obligatio*, [utrum naturalis an *civilis* an *honoraria* et] utrum verbis an re an consensu: qualiscumque igitur obligatio sit, quae praecessit, novari potest, [dummodo sequens obligatio aut civiliter teneat aut naturaliter: ut puta si pupillus sine tutoris auctoritate promiserat.]

(1) *Corso di dir. rom.* 1919-20, p. 129.

(2) Cfr. E. ALBERTARIO, *Ancora sulle fonti dell'obbligazione romana*, in questi *Rendiconti*, 1926.

Digitized by Google

Delimito con le parentesi quadre la interpolazione del testo, così come io la vedo. Alterato è già stato ritenuto dal Perozzi (1), dall'Alibrandi (2), dall'Arangio Ruiz (3), dal Segrè (4), dal Siber (5), da P. Krüger (6), in diversa misura: su un punto però sono tutti d'accordo, cioè nel ritenere intruso « *an honoraria* ».

Io suppongo la interpolazione nei limiti indicati, perchè sono d'avviso che Ulpiano volesse mettere in evidenza il diverso modo di operare della novazione e della accettilazione come cause estintive del rapporto obbligatorio: la prima estingue tutte le obbligazioni (*re verbis consensu*) purchè sia conchiusa *verbis*; la seconda estingue le obbligazioni contratte *verbis*, non le altre. Su questo punto nella stessa trattazione Ulpiano ritorna più volte a poca distanza una volta dall'altra (cfr. LENEL, *Palingenesia iuris civilis*, 2, n. 2955):

Acceptum fieri non potest, nisi quod verbis colligatum est.... neque enim potest verbis tolli, quod non verbis contractum est (D. 46, 4, 8, 3, Ulp. 48 Sab.).

. . . . . .

Omnes res transire in novationem possunt: quodcumque enim sive verbis contractum est sive non verbis, novari potest et transire in verborum obligationem ex quacumque obligatione.... (D. 46, 2, 2, Ulp. 48 Sab.).

Non genuino è pure D. 20, 1, 5, pr. (Marcianus l. sing. ad form. hypoth.), dove è detto che:

res hypothecae posse dari sciendum est... et vel pro *civili obligatione* vel *honoraria* vel tantum naturali....

ma io non voglio insistere nella dimostrazione di una interpolazione per tanti motivi evidente (7).

---

(1) *Le oblig. rom.*, 138.

(2) *Bull. ist. dir. rom.*, 24, 177.

(3) *Le genti e la città*, 38.

(4) *Corso di dir. rom.*, 1919-20, 129.

(5) *Naturalis obligatio*, 7-8.

(6) *Corpus iur. civ.*, 1[14].

(7) Cfr. PEROZZI, *Le obblig. rom.*, 138; FEHR, *Römisches Pfandrecht*, 81; ARANGIO RUIZ, *Le genti e la città*, 38; EBRARD, *Digestenfragmente ad form. hypoth.*, 80; SEGRÈ, *Corso di dir. rom.* 1919-20, 126; SIBER, *Naturalis obligatio*, 7.

Digitized by Google

Nè voglio insistere nella dimostrazione della non classicità della esplicazione « *id est propter honorariam obligationem* », contenuta in D. 14, 1, 1, 24. Essa è pacifica (1).

Dovunque, insomma, la *divisio* delle *obligationes* in *civiles* e *honorariae* ci si presenta, la sua *non classica* origine è sicura: essa è penetrata nei testi romani attraverso l'opera della scuola postclassica e della legislazione giustinianea.

III

Non classica, dunque, la generalizzazione del concetto di *obligatio* identificantesi con quello di *actio in personam* e sostituitasi al classico concetto dell'*obligatio* espresso nel dare facere praestare *oportere;* non classica la *summa divisio* delle *obligationes* in *civiles* e *praetoriae* o *honorariae,* che ha usurpato il posto della gaiana *summa divisio* delle *obligationes* incardinate sulla loro fonte (il *contractus* e il *delictum*): ecco *due risultati fermi,* aventi per sè nella presente indagine un valore incomparabile.

Ma, a dimostrare con quale *insistenza* i compilatori giustinianei sono portati a far sorgere l'*honoraria obligatio* là dove nel testo classico eravi l'*actio honoraria,* è opportuno richiamare alcuni testi, a questo riguardo veramente decisivi.

L'uno è D. 13, 5, 1, 8:

Sed et si quis *honoraria* actione, non iure civili *obligatus* est, constituendo tenetur.

Già l'Arangio Ruiz (2) ha osservato: « tra i due termini *honoraria actio* e *ius civile* è scarsa congruenza ». E il Siber (3) annota: « Willkürlich ist honoraria *actione,* non *iure* civili *obligatus;* wäre obligatus auf beides zu beziehen, so wäre auch für beide Fälle *actione* ode *iure* allein ausreichend ».

---

(1) Su D. 35, 2, 32, pr., che parla di poenales actiones sive *legitimae* sive *honorariae* e successivamente adopera, con riferimento complessivo, il termine *obligatio*, cfr. PEROZZI, *Le obblig. rom.*, 140 e ARANGIO RUIZ, *Le genti e la città*, 38-39, che espungono correttamente *etenim — transit.* Su D. 47, 1, 1, 2, che parla di actiones quae ex *delictis* oriuntur, sive *civiles* sunt sive *honorariae*, cfr. ALBERTARIO, *Delictum e crimen*, 30.

(2) *Le genti e la città*, 39.

(3) *Naturalis obligatio*, 14, n. 2.

Digitized by Google

In realtà, *obligari actione* è una stonatura per un classico. *Obligari* allude al rapporto che vincola; *teneri* allude all'azione a cui si è costretti: si è obbligati in base al contratto e al delitto; si è tenuti dalla legge o dall'azione. *Obligari crimine, obligari scelere* — dice Cicerone — ma *teneri lege de vi, teneri interdicto* (1).

Il testo, quindi, o doveva dire — come l'Arangio suppone — honoraria actione < *tenetur* >, o honoraria actione < *obstrictus* > come pensa il Siber: i compilatori, che conoscono la *obligationes honorariae* e d'altra parte non hanno, come i giuristi classici, una terminologia tecnica precisa, hanno potuto suntare il testo classico scrivendo:

sed et si quis *honoraria* actione, non iure civili *obligatus*.....

Un altro testo, la cui interpolazione è molto significativa, è D. 46, 4, 8, 4:

Filius familias promittendo patrem [*civiliter*] non obligat, sed se obligat. propter quod accepto rogare filius familias potest, ut se liberet, quia ipse obligatus est, pater autem acceptum rogando nihil agit, cum non sit ipse obligatus, [sed filius. idem erit et in servo dicendum. nam et servus accepto liberare potest, et] tolluntur etiam *honorariae* [*obligationes*] si quae sunt *adversus* [dominum] (2).

Una *obligatio adversus aliquem* è una costruzione impossibile. Ma si comprende come sia entrata nel testo. Esso parlava di *actiones* anzi che di *obligationes* (3): i compilatori hanno sostituito le « *honorariae obligationes* » alle « *honorariae actiones* » del testo classico, senza più curarsi di mutare armonicamente il resto.

Non meno significativa è l'interpolazione di D. 46, 1, 21, 2: Servo tuo pecuniam credidi: eum tu manumisisti: deinde eundem fideiussorem accepi. si quidem in eam [*obligationem* fideiubeat], quae *adversus te intra annum sit*, obligari eum ait.

L'« *obligatio* quae est *intra annum adversus aliquem* » non può a meno che essere *honoraria*, ma non può — anche — a meno di essere di origine compilatoria. Anche qui è ripetuta la impossibile costruzione, trovata in D. 46, 4, 8, 4: « obli-

(1) Cfr. Bonfante, *Le obbligaz.*, Corso di dir. rom. 1906-07, 37.

(2) < eum >: per l'esegesi di questo testo cfr. Siber, *Naturalis obligatio*, 14.

(3) Esattamente Siber, *Naturalis obligatio*, 14.

Digitized by Google

gatio *adversus* aliquem » combinata, per di più, con un'altra impossibile frase: « obligatio *intra annum* »! La chiave di tutto ciò è subito trovata: anche qui i compilatori, che conoscono l'*obligatio honoraria*, hanno sostituito il termine *obligatio* al classico termine *actio*.

Il testo diceva:

....si quidem in eam <*actionem*> (1), quae adversus te intra annum sit, obligari eum

e allora il testo correva benisssimo: *adversus*, *intra annum*, sono termine l'uno, espressione l'altra, che postulano l'*actio*.

Questo testo ha, a sua volta, importanza decisiva per scoprire un'altra certa interpolazione in D. 46, 1, 8, 1-2:

Praeterea sciendum est fideiussorem adhiberi *omni obligationi* posse, sive re sive verbis sive consensu. Pro eo etiam, qui iure *honorario* [*obligatus est*], posse fideiussorem accipi sciendum est.

Abbiamo visto che la *fideiussio* può intervenire anche là dove c'è un'actio, quae *intra annum* est. Il testo classico qui doveva dire:

Pro eo etiam, qui iure honorario <*tenetur*>, posse fideiussorem accipi sciendum est.

Così si capisce come ci sia bisogno di questa ulteriore avvertenza, dopo che si è già detto: fideiussorem adhiberi *omni obligationi* posse: lo si capisce, perchè essa ci fa presente che può esser garentito da fideiussore anche il *teneri honoraria actione*. Se anche il *iure honorario teneri* fosse *obligatio*, l'avvertenza sarebbe, per non dire altro, del tutto superflua.

IV

Dopo aver dimostrato che la generalizzazione del concetto di *obligatio* = *actio in personam* è postclassica-giustinianea; dopo aver ribadita la dimostrazione che la *summa divisio* delle *obligationes* in *civiles* e *honorariae* ha pure la stessa, tarda e non romana, origine; dopo, finalmente, di aver richiamati quei testi nei quali la mano degli interpolatori è così sicuramente evidente, che negarla deve riuscire a chiunque impossibile e nei quali è chiara la direttiva o della scuola o della compi-

(1) Esattamente anche qui SIBER, *Naturalis obligatio*, 13.

Digitized by Google

lazione di mettere in evidenza l'*honoraria obligatio* e di non lasciarla sempre nascosta come semplice *honoraria actio*, io -- senza discendere al minuto esame dei testi che parlano di *obligatio* là dove ci sono, o sembrano esservi, rapporti protetti dal *ius honorarium* — posso confermare, se non m'inganno, da un superiore punto di vista, l'affermazione da altri già fatta che l'*obligatio honoraria* è una costruzione postclassica-giustinianea, e posso anche presumere di averla difesa dalla critica che quell'affermazione non ha mancato di suscitare.

La particolareggiata analisi critica dei testi verrà in seguito, per opera mia o di altri; ma intanto mi sembra che quei testi siano ormai ridotti nella condizione di quei tratti di una linea di trincee dappertutto investita, superata in più punti e rotta nei suoi cardini. Anche se qualche tratto sembra resistere, la resistenza è effimera e il suo abbandono fatale.

Digitized by Google

(LABORATORIO DI FISIOLOGIA SPERIMENTALE DEL
R. ISTITUTO SUPERIORE DI MEDICINA VETERINARIA DI MILANO)

NUOVO CONTRIBUTO ALLA FISIOLOGIA DELLO SVILUPPO.

Il processo della crescenza nei giovani conigli operati di castrazione e di tiroidectomia unilaterale.

per il S. C. prof. A. PUGLIESE
(in collaborazione col dott. ASSANELLI)

(Adunanza del 10 giugno 1926)

Il problema della crescenza, particolarmente nei suoi rapporti con le secrezioni interne, occupa da parecchi anni l'attività mia e dei miei collaboratori.

In lavori precedenti ho già dimostrato che se è vero che negli animali adulti basta la sopravvivenza di una porzione anche piccolissima di tiroide, di capsula surrenale, di pancreas, di ipofisi, perchè non esplodano i fenomeni conclamati della mancanza assoluta di questo o quell'organo a secrezione interna, ben diversi sono gli esiti dell'estirpazione parziale di una glandola endocrina negli animali in via di sviluppo.

Le esperienze che io ho pubblicato nel 1919, e che sono state coronate col premio Cyon, sono in proposito molto persuasive. Cani e gatti adulti o al termine della crescenza, sopportarono assai bene la mancanza di metà dell'apparato tiroparatiroideo e surrenale e della milza. Le femmine così operate poterono esser coperte e diedero alla luce piccoli sani normali che, allattati dalla madre stessa, servirono alla loro volta per esperimenti sugli animali in via di sviluppo.

I gattini di età inferiore ai quattro mesi non sopravvissero di regola alla estirpazione simultanea di una capsula e di una tiroide. Pur nutrendosi, andarono incontro ad un deperimento più o meno rapido che condusse a morte l'animale negli ottanta-cento giorni susseguenti all'atto operatorio. L'alterato trofismo culminò nella riduzione enorme del grasso del corpo

Digitized by Google

e nella modificata composizione delle ossa. Queste non solo erano più piccole, più sottili, ma contenevano una quantità molto minore di sostanze azotate e grasse, particolarmente di queste ultime.

I cuccioli operati all'identico modo dei gattini, sopravvissero all'atto operatorio, ma crebbero meno dei controlli, presentarono una minor resistenza organica, si affaticarono più presto, e risentirono più a lungo gli effetti della fatica. Le ossa erano più piccole e sottili con minor contenuto in grasso, meno grasso contenevano pure il sangue ed il fegato, e diminuite erano le riserve di grasso del corpo.

Ho inoltre riconfermato che gli animali giovanissimi monoscapsulati, pur mantenendosi in buone condizioni di nutrizione, crescono più lentamente dei controlli, e che la splenoctomia non aggrava nè accelera gli effetti dell'asportazione parziale degli apparati surrenale e tiroideo.

Ma per l'argomento della presente nota hanno speciale valore i risultati ottenuti da me nei giovani cani e gatti, e poscia dal mio assistente di allora, prof. Agnoletti, negli agnelli in seguito all'estirpazione di una sola tiroide.

Abbiamo visto che la sola tiroidectomia unilaterale favorisce nei cani e gatti giovanissimi e negli agnelli l'aumento in peso del corpo, cioè produce un effetto perfettamente contrario all'estirpazione di una sola capsula surrenale.

Però questo effetto si otteneva solo quando gli animali erano privati di una tiroide dopo slattamento, ma se invece si operavano appena nati, allora gli animali avevano una crescita stentata e restavano più piccoli dei controlli, ai quali restavano pur indietro per intelligenza e vivacità (mie esperienze inedite). Questi risultati sperimentali dimostrano che la funzione morfogenetica della tiroide è massima nelle prime fasi della vita extra-uterina, quando molto più grande è la rapidità dello sviluppo. Se potessimo seguire anche nella vita intrauterina l'attività della funzione tiroidea e surrenale in rapporto alla formazione del nuovo essere, la troveremmo con ogni probabilità anche più intensa che nel primo periodo dello sviluppo extra-uterino.

Il prof. Agnoletti riprendendo le mie esperienze, ha studiato negli agnelli, operati di tiroidectomia unilaterale combinata o no alla castrazione, oltre l'aumento del peso corporeo anche le modificazioni quantitative e qualitative della lana, argomento che ha una portata economica non indifferente. Or-

Digitized by Google

bene egli trovó nei suoi agnelli operati non solo un maggior accrescimento in peso, ma anche una produzione più elevata di lana, più lunga, più fine, più elastica, più dolce al tatto, di splendore quasi serico e perciò di un maggior valore commerciale.

Questi notabili risultati ci hanno indotto a proseguire le ricerche ampliando il campo di indagine. Il Ministero della Economia Nazionale, apprezzando il valore che possono avere questi studi nella pratica zootecnica quando fossero confermati su larga scala, ha concesso al laboratorio di Fisiologia da me diretto un congruo fondo per istituire una nuova serie di ricerche sui suini e sugli agnelli, anche per verificare se i pregi che acquista la lana degli ovini operati nel modo sopra descritto sono fissi, permanenti.

Questi esperimenti sono appena iniziati, ma frattanto ho potuto estenderli ai conigli col concorso di un mio ottimo allievo, il dott. Assanelli, che alla coniglicoltura si è dedicato con intelligente passione. I risultati ottenuti, e che il dott. Assanelli farà oggetto di una estesa pubblicazione, sono da me riassunti in questa breve mia comunicazione.

***

Abbiamo sperimentato su conigli maschi di razza nostrana, provenienti dallo stesso parto, di circa tre mesi di età, di peso poco differente. Per rendere più evidenti i risultati abbiamo usato la cautela di operare di castrazione e tiroidectomia unilaterale i conigli di minor peso, riservando per la semplice castrazione gli animali che pesavano di più. I conigli venivano sempre pesati e operati a digiuno da ventiquattro ore, e dopo la operazione, eseguita in laboratorio, riportati nell' allevamento da cui provenivano per rimetterli nel loro ambiente naturale. Non occorre dire che l' alimentazione fu identica per gli animali dello stesso gruppo e a volontà, non parendoci buon metodo di ricerca dare una razione fissa, prestabilita, ai nostri animali in via di sviluppo e che potevano avere un bisogno differente di cibo in rapporto appunto al processo della crescenza, che poteva essere stato modificato dall' atto operatorio nella sua rapidità ed intensità.

Ci riserbiamo di ritornare in seguito, quando saranno pronti i coniglietti di razza pura di Fiandra, che il dr. Assanelli sta allevando, sugli effetti della sola tiroidectomia unilaterale

Digitized by Google

non combinata colla castrazione; ma in questa prima serie di esperimenti ci siamo prefissi uno scopo essenzialmente pratico, cioè di ricercare se anche nei conigli dall'esportazione combinata dei testicoli e di una tiroide si possono ottenere vantaggi maggiori che dalla sola castrazione.

Riporterò una sola esperienza tipica, rimandando per le altre al lavoro in esteso che sarà presto pubblicato dal dottor Assanelli, appena avrà condotto a termine le analisi che ha in corso sugli organi e tessuti degli animali in esperimento.

Conigli contrassegnati coll'iniziali A-B applicati con bottone metallico al padiglione auricolare. Sono nati il 16 Luglio 1925 ed il 16 Ottobre, a tre mesi di età, pesano a digiuno da 24 ore: A gr. 1335 B gr. 1495.

Si castrano la mattina del 16 Ottobre, ed al coniglio A, meno pesante, si toglie in più, senza anestesia, la tiroide destra che pesa gr. 0,032.

I due animali non presentano alcun disturbo subito dopo l'atto operatorio e si riportano nello stesso giorno all'allevamento, dove sono alimentati ad erba fresca. Verso la fine di Novembre venuto a mancare il foraggio verde si somministra una dieta così costituita: al mattino fieno terzuolo, alla sera pastone di crusca avena e panello di cocco.

I due animali furono tenuti sotto esperimento 139 giorni, e si ebbero per l'aumento del peso corporeo i seguenti valori:

Data	Coniglio A (a digiuno da 24 ore)	Coniglio B (a digiuno da 24 ore)
11-12-1925	gr. 2600	gr. 2400
11-1-1926	» 2800	» 2550
17-2- »	» 3150	» 2830
5-3- »	» 3125	» 2830

Aumento in peso in 139 giorni di esperimento:

Coniglio A castrato e senza una tiroide:

Kg. 1,790 corrispondente al 134,80 %

Coniglio B castrato:

Kg. 1,335 corrispondente al 90,60 %

Differenza a favore del coniglio A

Kg. 0,455 corrispondente al 44,20 %

Digitized by Google

Pertanto il *coniglio* A *castrato e privato di una tiroide*, per *quanto al principio dell'esperienza fosse meno pesante, presentò quasi al termine della crescenza un maggior aumento del peso corporeo del 44,20%, in confronto al suo fratello semplicemente castrato.*

La mattina del 5 Marzo, prima di sacrificare gli animali determiniamo per pesata la quantità di CO_2 eliminata dai due animali nello spazio di 30 minuti.

Il coniglio A ha dato in mezz'ora:	gr. 0,6765 CO_2
» » B » » » »	» 0,7851 »
ossia per ora e Kg. in peso:	
coniglio A	» 0,433 »
» B	» 0,551 »
Differenza in favore di B	» 0,118 »

Adunque la *tiroidectomia unilaterale combinata con la castrazione rese anche più accentuato quel rallentamento delle ossidazioni organiche che conseguita già, come è ora mai ben accertato, alla semplice castrazione.*

Sacrificati i due animali per dissanguamento si trovò infiltrato di grasso il connettivo sottocutaneo in ambedue i conigli, e abbondante risultò pure il grasso peritoneale nonchè quello attorno agli organi; però nel coniglio A, mancante delle glandole sessuali e di una tiroide, e aumentato maggiormente di peso, il deposito di grasso era anche maggiore che nel controllo solamente castrato.

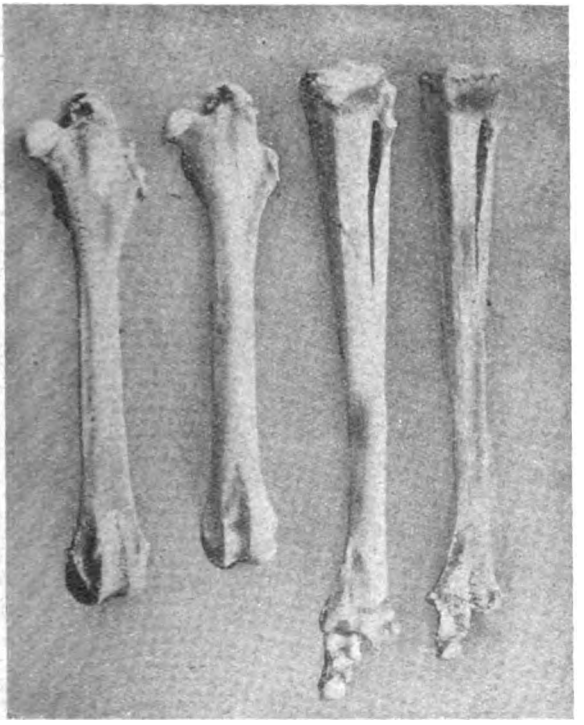
La pesata degli organi a secrezione interna e delle ossa degli arti ha dato i seguenti valori

	Coniglio A	Coniglio B	Differenza % fra A e B
Tiroide sinistra gr.	0,070	0,056	+ 25
» destra »	—	0,058	—
Capsule surrenali »	0,385	0,302	+ 27,50
Ipofisi »	0,012	0,011	+ 9
Timo »	8,634	2,013	+ 328
Femore »	14,970	11,300	+ 32,40
Tibia e Perone »	15,100	11,430	+ 32,10
Omero »	7,250	5,600	+ 29,40
Radio e Ulna »	5,430	4,280	+ 26,80

Adunque *gli organi a secrezione interna e le ossa delle estremità pesavano notevolmente di più nel coniglio operato*

Digitized by Google

di castrazione e di tiroidectomia unilaterale. Lo sviluppo molto più considerevole delle ossa degli arti appare con ogni evidenza dalla figura. Il minor aumento in peso si ebbe per l'ipofisi, ma nelle altre esperienze l'aumento in peso dell'ipofisi nell'animale castrato e senza una tiroide fu molto più accentuato. Anche altri organi — fegato, reni, milza, cuore, — si



A B A B

Ossa dell'arto posteriore.
A coniglio castrato senza una tiroide
B coniglio solamente castrato
(2/3 del vero)

trovarono nel coniglio A, con duplice operazione, più pesanti di circa il 25 %; però questo aumento mancò in tutto od in parte in altre esperienze, mentre fu fenomeno costante il maggior peso delle ghiandole a secrezione interna ed il maggior sviluppo degli arti e, possiamo dire, dello scheletro in genere, perchè anche le altre ossa, che non abbiamo pesato, apparivano

Digitized by Google

indubbiamente più sviluppate quando mancava anche una tiroide.

Sangue, fegato, muscoli, ossa furono analizzati nel loro contenuto in residuo secco, azoto e grassi (estratto etereo). Nelle ossa il Dr. Assanelli determinò pure la calce ed il fosforo secondo Neumann.

Fu constatato per sangue, fegato, muscoli ed ossa del coniglio castrato e senza una tiroide che la percentuale del residuo secco e dell'azoto era alquanto più bassa che nel controllo, mentre risultò alquanto maggiore la percentuale in acqua ed in grassi. Nelle ossa fu alquanto minore anche la percentuale in calce e fosforo. Si trattò ad ogni modo di differenze non molto forti, come dimostrerà il Dr. Assanelli nella sua pubblicazione nella quale riferirà e discuterà i dati numerici delle sue analisi.

Ritornando agli organi a secrezione interna richiamo l'attenzione sul timo. Negli animali castrati e senza una tiroide non presentava segni di involuzione e formava una massa compatta di tessuto parenchimatoso, invece nei conigli solo castrati era straordinariamente ridotto ed in alcuni casi, come riferirà Assanelli, quasi completamente scomparso.

Orbene, le esperienze precedenti di Agnoletti sugli agnelli avevano dato risultati opposti, cioè la tiroidectomia unilaterale aveva provocato un più rapido assorbimento del timo in confronto degli agnelli solo castrati. Agnoletti aveva pure trovato nei suoi agnelli castrati senza una tiroide, in opposizione ai nostri risultati sul coniglio, minor sviluppo dell'ipofisi e nessuna differenza in peso delle capsule surrenali in rapporto ai controlli solo castrati.

Eppure agnelli e giovani conigli risposero alla castrazione combinata coll'estirpazione di una tiroide con maggior sviluppo corporeo in generale e dello scheletro in ispecie, e conseguentemente con una crescita più pronunciata, come ha visto costantemente Agnoletti negli agnelli e riconfermato Assanelli nei conigli.

Viceversa, come si è detto, timo, capsule surrenali, ipofisi, tre organi a secrezione interna di cui si ammette generalmente la funzione morfogenetica, si comportarono diversamente negli agnelli e nei giovani conigli. Solo in questi ultimi si riscontrarono ipertrofici a confronto dei controlli che subirono unicamente la castrazione.

È vero che gli agnelli furono tenuti in vita un pò più a lungo che i conigli, ma questa limitata differenza di tempo non

Digitized by Google

può certo darci ragione del diverso comportamento di determinati organi a secrezione interna.

Nè vale ammettere che queste differenze nel peso del timo, capsule, ipofisi negli agnelli e conigli operati nell'identico modo siano state in rapporto colla diversa specie animale. Questa interpretazione avrebbe potuto avere un valore quando gli effetti ultimi della castrazione combinata colla tiroidectomia unilaterale fossero stati differenti negli agnelli e nei conigli, mentre risultarono identici, avendo ottenuto negli uni e negli altri un maggior sviluppo corporeo.

Piuttosto dobbiamo una volta più confessare che sappiamo assai poco sulle correlazioni fra gli organi a secrezione interna, che dobbiamo andare molto cauti nel trarre conclusioni sui rapporti funzionali fra le diverse glandole endocrine.

Gley e la sua scuola hanno formulato la legge *del tutto o nulla*, del *minimo efficace*, che si basa sopra tutto sugli studi di Pezard, il quale ha visto nei polli che si può determinare ponderalmente il minimo frammento di testicolo ancora capace di lasciar sviluppare tutti i caratteri sessuali secondari. Al di sotto di detta frazione ponderale di testicolo si ha il cappone e non il gallo, comportandosi l'animale come se la castrazione fosse stata completa, radicale.

Ora questa legge è vera nel caso speciale studiato dal Pezard, ma non credo che le si possa attribuire il valore di una legge generale. I fatti da me dimostrati, che la mancanza di una tiroide o di una capsula, oppure di una tiroide e di una capsula insieme non ha alcun effetto ben riconoscibile nell'animale adulto, ed invece influenza straordinariamente il processo della crescenza; che nello stesso animale che cresce gli effetti possono variare profondamente secondo la fase dello sviluppo, tanto che nell'animale appena nato la asportazione di una tiroide inibisce la crescita, mentre in un periodo più avanzato, dopo lo slattamento, favorisce l'aumento del peso corporeo, stanno a mio parere contro la generalizzazione della legge del tutto o nulla, del minimo efficace; almeno per quanto riguarda la funzione di quegli organi a secrezione interna che preparano sostanze morfogenetiche, i così detti armosoni di Gley.

E neppure posso senz'altro accordarmi con quelli che ammettono una secrezione di *lusso* delle glandole endocrine. È verissimo che basta un residuo piccolissimo di tiroide, di capsula surrenale, di testicolo od ovaia, di pancreas per impedire che si manifestino i fenomeni proprî della mancanza

Digitized by Google

totale della secrezione interna; ma questo, ripeto, vale per gli animali adulti i quali tuttavia presentano talora ad un esame accurato i segni di quello squilibrio funzionale, che esplode di regola con ogni evidenza negli animali giovani, e con tanta maggiore intensità quanto più l'animale è giovane.

Queste considerazioni riguardano principalmente, come già dissi, quegli organi a secrezione interna che preparano le sostanze morfogenetiche, gli armosoni del Gley, che influenzano intensamente lo sviluppo corporeo. La produzione di questi principi dovrà cessare od attenuarsi straordinariamente ad accrescimento compiuto, ma continuerà la formazione di quelle altre sostanze a cui spetta solo una azione regolatrice del metabolismo organico, che può essere assolta anche da una quantità di prodotto attivo molto piccolo, quale è quella che può essere ancora fornita da un frammento di ghiandola che durante lo sviluppo somatico appare manifestamente insufficiente.

Digitized by Google

PARTICOLARITÀ STRUTTURALE DI ALCUNI PROTOZOI CIGLIATI IN RAPPORTO ALLA CONTRATTILITÀ

Nota del S. C. prof. ANTONIO PENSA

(Adunanza del 24 giugno 1926)

Ho notato che alcuni cigliati del genere *Balantidium*, parassiti dell'intestino della rana, sono capaci di muoversi anche indipendentemente da quegli organelli di movimento che più sono noti; indipendentemente cioè dalle ciglia, quando la progressione, che solitamente si compie per mezzo di esse, è inceppata per condizioni varie del mezzo ambientale in cui i protozoi si trovano; ed indipendentemente dai mionemi, essendo questi cigliati sprovvisti di mionemi, quali almeno ci sono noti.

I movimenti di cui parlo sono dovuti a contrattilità del plasma. Tale contrattilità, intervenendo talvolta in aggiunta all'azione principale, che è quella delle vibrazioni delle ciglia, contribuisce anche a disciplinare e modificare la progressione determinata da quelle.

La contrattilità si manifesta con contrazioni varie; ma di queste le principali sono caratterizzate dalla comparsa di solchi che possono essere parziali oppure completi e quindi anulari, cercinanti. Questi solchi, iniziandosi nella parte anteriore dell'animale, si spostano gradatamente all'indietro come un'onda di contrazione. Contemporaneamente alla comparsa e spostamento di questi solchi, la parte più fluida dell'endoplasma, come avviene anche nel movimento ameboide, sembra fluire in senso opposto al progredire dell'onda di contrazione. Quando questa, per lo più dopo aver raggiunto l'estremità posteriore dell'animale, cessa; il protozoo si sposta con un lieve balzo. Se il solco è circolare, completo e perpendicolare all'asse del corpo, lo spostamento si compie direttamente verso l'avanti. Se il solco è completo, ma inclinato rispetto all'asse del corpo,

Digitized by Google

lo spostamento si compie perpendicolarmente al solco stesso e quindi è obliquo e laterale. Se il solco è parziale e laterale, lo spostamento è pure laterale in direzione dello stesso lato del solco. Il protozoo che si muove con queste modalità di contrazione assomiglia ad una massa elastica che vien fatta passare al di là di un ostacolo, o attraverso ad un anello angusto rispetto alla sua mole.

Un'altra forma di contrazione caratteristica ed importante per quanto dirò in seguito, è la retrazione circoscritta, rapida e di breve durata del polo posteriore del protozoo; essa si compie spesso quasi ritmicamente ed ha per effetto di arrestare la progressione dell'animale, che avviene per vibrazione delle ciglia. Talvolta anzi la retrazione localizzata al polo posteriore determina una lieve spinta all'indietro.

Non esito a ritenere che queste forme di contrazione siano proprie dell'endoplasma e che siano legate ad un particolare di struttura o meglio di costituzione che ho potuto mettere in evidenza applicando alcuni dei tanti metodi di riduzione dell'argento (Cajal, Golgi).

Si tratta di un apparato fibrillare ricchissimo e complesso che, con quei metodi, viene impregnato in nero o in bruno dall'argento ridotto, e che non è stato finora notato nella sua completezza e valutato nel suo reale significato.

Le fibrille sono disposte in un duplice sistema; sistema radiale e sistema assiale. Il sistema radiale occupa la maggior parte del corpo del protozoo, lascia libera solo una piccola parte di esso e cioè la parte posteriore, nella quale sta l'apparato nucleare e il vacuolo o i vacuoli contrattili e che, con tutta probabilità è la zona digestiva. In questa zona si trovano infatti le sostanze alimentari ingerite (piccoli protozoi, bacilli ecc.) mentre il resto dell'endoplasma può considerarsi come la zona delle riserve alimentari: (nel *Balantidium duodeni* che più ho studiato è gremita di corpuscoli di paramylon).

Le fibre del sistema radiale si irradiano partendo dalla zona assiale come da un rafe centrale e si estendono ramificandosi verso la periferia. Man mano che si avvicinano all'ectoplasma si risolvono in fibrille sempre più fini, ognuna delle quali raggiunge l'ectoplasma e vi si attacca con un corpicciuolo terminale. Le fibrille terminali del sistema radiale raggiungono l'ectoplasma raccolte in gruppi distinti o penicilli, ognuno dei quali tiene dunque sotto la sua dipendenza una zona circoscritta di ectoplasma.

Digitized by Google

La zona assiale è occupata dal sistema assiale nel quale le fibre sono poco numerose e più grossolane. Raggiungono il polo posteriore del protozoo aderendo all' ectoplasma. Si espandono suddividendosi in fibrille in corrisdondenza del polo orale, dove le fibrille terminano allo stesso modo delle fibre radiali, a ridosso dell' ectoplasma dello stoma e dei due labbri.

Suppongo che il sistema delle fibrille radiali sia funzionalmente in rapporto con l' ingenerarsi di quelle contrazioni in forma di solco od onde di contrazione che ho descritto come espressione di movimento. Ancora più chiara è la correlazione fra l' esistenza del sistema assiale e le caratteristiche retrazioni localizzate e circoscritte del polo posteriore che è, per l' appunto, la zona d' inserzione delle fibrille che costituiscono quel sistema.

Se si pensa poi che la contrazione determinata dal sistema assiale possa svolgersi in senso inverso, essendo punto fisso il polo posteriore, si capisce come, in tal caso, dato che le fibrille del sistema si espandono all' ectoplasma dello stoma e dei due labbri, la contrazione possa estrinsecarsi modificando l' apertura orale.

Nell' endoplasma dunque di alcuni cigliati del genere *Balantidium* è dimostrabile, in rapporto alla contrattilità, una struttura che rientra nel quadro generale della stuttura della sostanza contrattile (miofibrillare).

Che le fibre da me descritte non corrispondano a quelle formazioni che sono denominate mionemi o miophane e che sono di solito situate nell' ectoplasma è evidente. Lo stesso dicasi dei mionemi endoplasmatici che il Gunther descrisse in *Cycloposthium bipalmatum* o delle fibrille che, come dimostrò il Prowazek, sono in rapporto colla base dei cirri di *Euplotes harpa*. Tutte queste formazioni hanno altro aspetto; sono fibre più grosse, più regolari ed omogenee, non ramificate o pochissimo ramificate. Anche i così detti neurophane del Neresheimer hanno un carattere diverso ed una diversa topografia; sono formazioni ectoplasmatiche. Credo piuttosto che una visione, ma molto incompleta, di quanto io ho descritto, ebbero altri che interpretarono le fibrille endoplasmatiche osservate o come facenti parte di un apparato di sostegno (Hartmann-Belar) oppure come radici delle ciglia (Engelmann, Schewiakoff, Maier, Bezzemberger, Kolacev, Prènant, ecc.). Fra questi osservatori merita di essere ricordato in particolar modo il Bezzemberger che descrisse in modo esatto, ma parziale, il sistema assiale;

Digitized by Google

più precisamente la porzione orale di esso. È probabile anche che esista una corrispondenza almeno morfologica fra il mio reperto e il « *Neuromotor apparatus* » della scuola di zoologia di Berkeley (California) e cioè del Sharp, del Taylor ecc.

Come mi è avvenuto di far notare in altre occasioni, a proposito di altre strutture citoplasmatiche, anche di fronte a questo particolare morfologico dei *Balantidium* non posso escludere che quanto ho descritto come particolarità di struttura sia, in parte almeno, determinato dalla morte, dalla fissazione, ecc.; non posso escludere cioè che morte, fissazione, ecc.; determinino in particelle colloidali del plasma, e di vario ordine di grandezza, aventi in rapporto alla funzione motrice un determinato orientamento, una maggiore aggregazione e fatti di gelificazione, e che questi fatti siano tali da fare apparire come struttura reale, in senso strettamente morfologico, quello che in vita è semplicemente una particolare costituzione o struttura in senso chimico-fisico. Propendo anzi a credere che, allo stato vitale, ciò che realmente esiste in rapporto alla contrattilità del plasma, in questo caso di cui mi sono occupato ora, sia appunto l'ordinamento e l'orientamento delle particelle. L'anisotropia rivelata dall'esame in luce polarizzata e che si manifesta, come ho potuto notare, colla birifrangenza diffusa a tutto il corpo del protozoo, per quanto lieve essa sia, è la riprova di questo orientamento.

Credo anche possibile che nella funzione della contrattilità abbiano gran parte le variazioni dello stato di aggregazione di questo sistema orientato che è il plasma; che l'aggregazione possa anche culminare in fatti più o meno estesi, temporanei, mutevoli e reversibili di gelificazione; che tali fatti possano anche manifestarsi or qua, or là, dove e quando il plasma si contrae, coll'apparire e collo svanire di una mutevole e reversibile struttura fibrillare; ma suppongo anche che questa non sia fissa, stabile e completa che nei preparati, dopo la morte e la fissazione.

Digitized by Google

(ISTITUTO SIERO-TERAPICO MILANESE)

IL POTERE OSSIDANTE ED EMATOGENO DELL'ESTRATTO TOTALE DI FETO BOVINO (EMBRIONINA)

Nota del S. C. prof. ANGELO PUGLIESE

(Adunanza del 24 giugno 1926)

Il feto durante la gravidanza versa continuamente in circolo delle sostanze che determinano l'accrescimento della ghiandola mammaria. È nota l'esperienza di Starling e Lane Claypon (1) che nel 1905 osservarono nella coniglia vergine accrescimento della ghiandola mammaria in seguito all'iniezione di estratti acquosi di feto di coniglio. Si può avere non solo attiva proliferazione e moltiplicazione degli acini e dei dotti ghiandolari, ma perfino secrezione lattea. Si tratta di veri ormoni che resistono all'ebollizione e che, come ha dimostrato Carlo Foà (2), non sono specifici, cioè non occorre iniettare nella coniglia vergine estratto di feto di coniglio, potendosi avere lo stesso risultato, accrescimento della ghiandola mammaria, con iniezione nella coniglia vergine di estratto di feto bovino. Qualche anno dopo Aschner e Grigoriu (3) ottennero pure ipertrofia della ghiandola mammaria e secrezione lattea con poltiglia od estratto di feto, che attribuirono specialmente all'azione linfagoga ed iperemizzante degli estratti iniettati.

Verdozzi con i suoi collaboratori (4) studiò molto più tardi il comportamento del corpo luteo di cavie gravide isterectomizzate in seguito ad iniezioni di estratto di feto, di placenta e di utero, e conchiuse che le iniezioni di estratti acquosi di

(1) STARLING E LANE CLAYPON. — Proceedings of the Royal Society LXXVII, 1905

(2) CARLO FOÀ. — Archivio di Filosofia, V, 520, 1908.

(3) ASCHNER E GRIGORIU. — Jahres-Bericht über die Fortschritte der Tier-Chemie XLI, 203, 1912.

(4) VERDOZZI E CAVALIERI. — Archivio di Fisiologia XVIII, I, 1920. — VERDOZZI E STEFANI. — Il Policlinico, Sezione Medica, XXXII, 49, 1925.

Digitized by Google

feto di cavia per via sottocutanea in cavie operate di isterectomia nella prima metà della gravidanza, sono capaci di impedire la rapida regressione dei corpi lutei, che si osserva nelle cavie gravide in cui si esegue solamente la isterectomia, il che non si ottiene con estratti acquosi di placenta e di utero.

Con successive ricerche dimostrò che le sostanze elaborate dal feto agiscono in senso morfogenetico (chemomorfotico) sul corpo gravidico dell'ovaia materna, e che dette sostanze, di natura certamente ormonica, non hanno la specificità zoologica e che resistono al calore.

Infine dai risultati positivi ottenuti con estratti dializzati venne nella convinzione che le sostanze proteiche come non sono necessarie, così non sono sufficienti di per se stesse a provocare i fatti constatati nel corpo luteo.

Secondo mie ricerche, ancora inedite, l'estratto acquoso di feto di cavia in periodo avanzato di gravidanza stimola le contrazioni dell'utero gravido di cavia, e la somministrazione continuata di estratto totale di feto bovino ha non di rado azione ecbolica nelle coniglie e ratte gravide (1).

È mia intenzione di approfondire lo studio dei rapporti fra crescente eccitabilità e contrattilità della fibra muscolare liscia dell'utero gravido e sviluppo del feto, perchè non mi pare infondata l'ipotesi che si abbia qui a fare con una graduale sensibilizzazione della fibra uterina, e forse del centro nervoso midollare per i movimenti uterini, per opera degli ormoni fetali. Questa sensibilizzazione sarebbe, alla sua volta, la causa della crescente eccitabilità e contrattilità della fibra uterina che, come avviene al momento del parto, finirebbe di entrare in contrazione per stimoli minimi, incapaci in altre condizioni a stimolare le contrazioni dell'utero (2).

Queste nostre conoscenze sugli ormoni fetali sono certamente importanti, ma scarse. Fa tanta più meraviglia questa poca attenzione rivolta ai possibili effetti degli ormoni fetali, in quanto

---

(1) Almagià (Archivio di Farmac. sperim. e Scienze affini. Vol. 37, pag. 9) ha potuto determinare il parto o l'aborto in cavia o coniglia gravida con l'iniezione di piccola quantità di autolizzato totale omologo di feto.

(2) Secondo esperienze di Almagià (Bollettino della Società di Biologia Sperimentale. Vol. I, pag. 171, 1926) nel sangue, nel momento del travaglio, sarebbero contenute sostanze, probabilmente di origine fetale, che agiscono come causa determinante il travaglio del parto.

Digitized by Google

che l'organismo deve possedere durante la vita embrionale una riserva di energia di gran lunga superiore che in seguito. Colla fecondazione tutte le cellule ricevono il massimo quoziente di accrescimento che deve accompagnarsi con un massimo di energia. La cellula ovo dell'uomo e degli animali presenta dal momento della fecondazione alla nascita un enorme aumento in sostanza viva. Per la cellula uovo dell'uomo Friedenthal calcola al primo giorno della fecondazione un peso di 4 milionesimi di grammo. Per il bambino alla nascita possiamo calcolare un peso medio di 4 Kg. e quindi un aumento durante la vita intrauterina di circa un miliardo di volte. Dopo la nascita l'energia di crescenza va indebolendosi, e assegnando all'uomo pienamente cresciuto un peso medio di 65 Kg. avremo un aumento per rapporto al peso del neonato di poco più 15 volte a confronto del miliardo di volte calcolato per la vita intrauterina. La massima energia di accrescimento si ha al principio della vita embrionale, in cui Friedenthal calcola un aumento del 1200 % al giorno. Mi pare quindi logica la supposizione che gli estratti fetali dovrebbero stimolare ad una maggior funzione non solo la ghiandola mammaria, come hanno dimostrata per i primi Starling e Lane Claypon, ma tutto l'organismo.

Carrel parla di un potere eccitatore dei tessuti embrionali sulle culture in vitro e sulla cicatrizzazione delle ferite, ma si tratta anche qui della constatazione di un fenomeno interessante a cui non possiamo ancora dare il valore di una legge generale.

Io mi sono prefisso appunto il compito di studiare sistematicamente l'azione o le azioni degli estratti di tessuti ed organi embrionali prima sugli animali e poi sull'uomo, e sono già nella possibilità di comunicare interessanti risultati ottenuti sui topi, ratti, cavie, conigli con la somministrazione per la via orale di un estratto di feto bovino in toto che, coll'approvazione del professore Belfanti, preparo all'Istituto Siero-Terapico unitamente alla professoressa Neppi dirigente la Sezione opoterapica dell'Istituto. Per gentile concessione del direttore del Macello, dr. Villa, che vivamente ringrazio, faccio scegliere feti bovini di tre mesi o poco più, ed il materiale fresco ridotto subito in una poltiglia omogenea viene essicato nel vuoto a bassa temperatura, non oltre i 25 centigradi, e polverizzato. La polvere ricorda per l'odore ed il sapore il peptone.

Digitized by Google

Chiamerò per brevità *embrionina* questo preparato in toto degli organi e tessuti di feto bovino nel quale i principi attivi dovrebbero conservare tutta la loro azione, non essendosi ricorso nella preparazione ad alte temperature od a mezzi estrattivi non sempre indifferenti.

Vedrò in seguito se è possibile isolare le sostanze attive dei tessuti embrionali, ma in questa prima serie di esperienze ho voluto ricercare se l'embrionina, similmente ad altri preparati opoterapici — tiroidina, endoovarina, endoepatina, ecc. — agisce, ed in quale misura, quando è somministrata per via orale.

Ho studiato finora l'azione dell'embrionina:

a) Sull'accrescimento somatico dei giovani animali (topi, cavie).

b) Sui processi ossidativi, misurati dalla quantità di acido carbonico eliminata per ora e Kgr. di animale (ratti bianchi).

c) Sull'ematopoiesi (conigli).

Le ricerche *a-b* mi sono state suggerite dalla considerazione già fatta, che avendo i tessuti ed organi embrionali una caratteristica, forte spinta a svilupparsi, a formare nuova sostanza organizzata, questa peculiare proprietà degli elementi fetali poteva forse influenzare la crescita dei giovani animali (1). E poichè un più rapido sviluppo richiede un maggior dispendio di energia, esso avrebbe dovuto accompagnarsi con un esaltamento dei processi ossidativi, delle combustioni organiche.

Ho pure rivolto la mia attenzione alla possibile azione ematopoietica dell'embrionina, per il fatto che nel feto non solo tutte le ossa contengono midollo rosso, ma la funzione ematopoietica spetta anche al fegato ed alla milza, esse pure contenute nel mio estratto in toto di feto bovino.

---

(1) Avevo già comunicato all' Istituto Lombardo i risultati delle mie ricerche, quando ho potuto prendere conoscenza nel N. 24 del 9 Luglio 1926 dei Comptes Rendus de la Société de Biologie, delle esperienze di Paul Carnot molto simili alle mie. Carnot aggiunse ogni due giorni all'acqua dei cristallizzatori, dove si trovavano lotti di girini, polvere essiccata nel vuoto di embrioni giovanissimi di vacca o pecora, e trovò una crescenza molto più rapida e considerevole che non per i gruppi di girini di controllo, anche se ricevevano estratti di organi di animali adulti. Per l'applicazione opoterapica ha molta importanza il fatto che Carnot riuscì a risvegliare il processo della crescenza in bambini con arresto dello sviluppo coll'opoterapia embrionica.

Digitized by Google

Embrionina e crescenza.

(In collaborazione col prof. Giulio Pupilli).

Le esperienze furono eseguite in parte all'Istituto Siero-Terapico dal prof. Pupilli, in parte da me nel mio laboratorio. Ci servimmo di topolini o di giovani cavie, divisi in due gruppi: uno di controllo a farina di frumento e verdura (cavie), o a farina di frumento, pane e verdura (topolini), l'altro con in più una piccola quantità di embrionina (8 centigrammi ai topolini; 50 alle cavie). Poichè fu impossibile impedire che un po' di alimento non andasse disperso, la quantità di embrionina effettivamente assunta dagli animali dovette essere minore di quella unita al cibo.

Esperimenti con embrionina.

A) Topolini controllo, con farina pane e verdura.

		(dopo 28 giorni)
1)	gr. 8	gr. 11
2)	gr. 7	gr. 9
3)	gr. 9	gr. 12
4)	gr. 9	gr. 12
5)	gr. 10	gr. 12
6)	gr. 8	gr. 11
	gr. 51 = gr. 8,50 in media per topolino	gr. 67 = gr. 11,16 in media per topolino

A') Topolini con in più embrionina.

		(dopo 28 giorni)
1)	gr. 9	gr. 16
2)	gr. 7	gr. 11
3)	gr. 8	gr. 13
4)	gr. 9	gr. 15
5)	gr. 10	gr. 17
6)	gr. 9	gr. 16
	gr. 52 = gr. 8,66 in media per topolino	gr. 88 = gr. 14,66 in media per topolino

B) Cavie controllo con farina frumento e verdura.

		dopo 30 giorni
1)	gr. 70	gr. 90
2)	gr. 60	gr. 75
3)	gr. 65	gr. 80
	gr. 195 = gr. 65 in media per animale	gr. 245 = gr. 81,66 in media per animale

Digitized by Google

B') Cavie con in più embrionina.

		(dopo 30 giorni)
1)	gr. 70	gr. 105
2)	gr. 90	gr. 120
3)	gr. 65	gr. 95
4)	gr. 60	gr. 95
	gr. 285 = gr. 71,25 in media per cavia	gr. 415 = gr. 103,75 in media per animale.

Adunque tanto i topolini quanto le caviette aumentarono notevolmente più di peso per aggiunta di embrionina alla dieta quotidiana; ma ci siamo subito domandati se questo risultato era veramente dovuto ad un principio stimolante la crescenza contenuta nel nostro preparato, o non piuttosto alla piccola quantità di proteina animale somministrata. Tanto più dovevano porci questa domanda in quanto che io avevo già visto ripetutamente che i giovani animali utilizzano molto meglio le proteine vegetali in presenza di quelle animali, osservazione che Albertoni e Tullio avevano pur fatto per l'uomo con alimentazione maidica. Perciò abbiamo eseguito una nuova serie di esperimenti somministrando agli animali di controllo una quantità corrispondente di carne di vitello preparata come l'embrionina.

C) Topolini controllo con farina, pane, verdura e carne di vitello.

		(dopo 30 giorni)
1)	gr. 8	gr. 15
2)	gr. 11	gr. 20
3)	gr. 11	gr. 21
4)	gr. 10	gr. 21
5)	gr. 9	gr. 19
6)	gr. 8	gr. 15
	gr. 57 = gr. 9,5 in media per animale	gr. 111 = gr. 18,50 in media per animale.

C') Topolini con embrionina in luogo della carne essiccata di vitello.

		(dopo 30 giorni)
1)	gr. 9	gr. 15
2)	gr. 8	gr. 12
3)	gr. 8	gr. 13
4)	gr. 11	gr. 17
5)	gr. 10	gr. 17
6)	gr. 8	gr. 13
	gr. 54 = gr. 9,00 in media per topolino.	gr. 87 = gr. 14,50 in media per topolino.

Digitized by Google

D) Cavie controllo con farina, verdura e carne di vitello.

		(dopo 50 giorni)
1)	gr. 60	gr. 115
2)	gr. 70	gr. 125
3)	gr. 70	gr. 130
4)	gr. 70	gr. 130
5)	gr. 90	gr. 145
6)	gr. 60	gr. 120
	gr. 420 = gr. 70 in media per animale.	gr. 765 = gr. 127,50 in media per animale.

D') Cavie con embrionina in luogo della carne secca di vitello.

		(dopo 50 giorni)
1)	gr. 60	gr. 100
2)	gr. 90	gr. 125
3)	gr. 70	gr. 115
4)	gr. 70	gr. 110
5)	gr. 70	gr. 110
6)	gr. 65	gr. 100
	gr. 425 = gr. 70,83 in media per animale.	gr. 660 = gr. 110 in media per animale.

In un'ultima serie di esperienze abbiamo sostituito alla carne secca di vitello ridotta in polvere, quella fresca con un contenuto equivalente di azoto proteico.

E) Cavie controllo, farina, verdura e carne fresca di vitello.

		(dopo 60 giorni)
1)	gr. 90	gr. 160
2)	gr. 80	gr. 155
3)	gr. 60	gr. 130
4)	gr. 60	gr. 125
	gr. 290 = gr. 72,50 in media per cavia.	gr. 570 = gr. 142,50 in media per cavia.

E') Cavie con embrionina in luogo della carne fresca.

		(dopo 60 giorni)
1)	gr. 75	gr. 125
2)	gr. 80	gr. 130
3)	gr. 70	gr. 130
4)	gr. 80	gr. 120
5)	gr. 90	gr. 135
	gr. 395 = gr. 79 in media per animale.	gr. 640 = gr. 128 in media per animale.

Digitized by Google

Il presupposto teorico che i tessuti fetali, dotati di una grande energia di accrescimento, dovrebbero influenzare elettivamente lo sviluppo somatico dell'organismo giovane, sembrerebbe contradetto da quelle nostre esperienze nelle quali si sono avuti effetti più cospicui dalla somministrazione di carne essiccata o fresca di vitello anzichè dall'embrionina. Però un'indagine più approfondita del fenomeno ha dimostrato che questa contraddizione è solo apparente, che vi è anzi pieno accordo fra teoria e risultato sperimentale, inquantochè gli estratti in

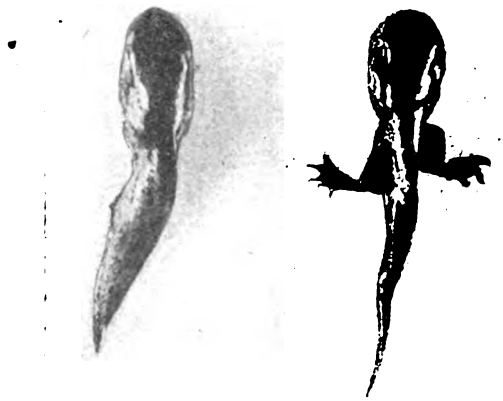


Fig. 1

A destra dell'osservatore è l'animale a cui è stata somministrata l'embrionina.

toto di feto, come vedremo, sono stimolanti energici, acceleratori del metabolismo organico e dei processi ossidativi.

Pertanto, topolini e caviette ad embrionina aumentarono di peso più che i controlli a solo vitto vegetale, per la presenza nella loro alimentazione di un po' di proteina animale; ma meno dei controlli che ricevettero una quantità corrispondente di albumina animale sotto forma di carne secca o fresca di vitello, per contenere l'embrionina principî (ormoni ?) stimolanti il ricambio.

Ho già ricordato che Carrel aveva visto che i tessuti embrionali stimolano la cicatrizzazione delle ferite e spingono ad uno sviluppo più rigoglioso le culture in vitro; Pupilli stu-

Digitized by Google

diando, per mio consiglio, l'*azione dell'embrionina sulla metamorfosi dei girini trovò che questa veniva molto accelerata.*

Le figure 1, 2, illustrano il fenomeno meglio che ogni descrizione.

Queste ricerche, in via di svolgimento, hanno pure lo scopo di vedere se dalla disintegrazione dei tessuti fetali, sopratutto mediante la digestione con succhi digerenti, si possono isolare principi stimolanti lo sviluppo dei girini, organismi che si prestano assai bene per simili indagini, come ci insegnano

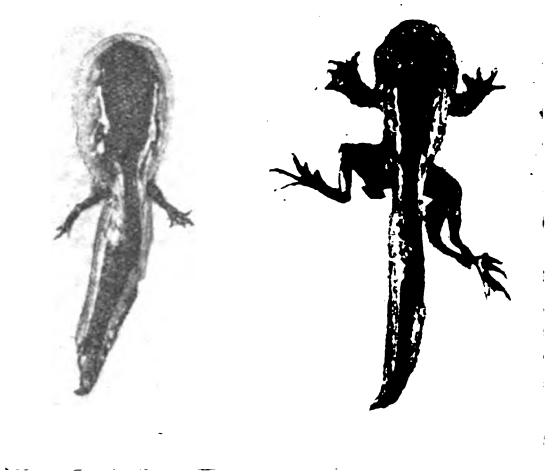


Fig 2.

A destra dell'osservatore è l'animale a cui è stata somministrata l'embrionina.

gli studi di Gudernatsch, Romeis, Cotronei, Abderhalden e sopra tutto di Giacomini.

Io ho, alla mia volta, trovato costantemente che il ricambio respiratorio si intensifica nei ratti bianchi, ai quali si somministrino piccole quantità di embrionina, ed il fenomeno è evidente tanto nell'animale a digiuno da 12 ore, quanto nell'animale che ha mangiato da una o due ore. Nella tabella che segue ho raccolto i dati analitici delle mie esperienze.

Digitized by Google

CO_2 per Kgr. di animale e per ora.

Ratti controllo

	Data	Peso in gr.	CO_2 in gr.	*Osservazioni*
1) ♂	16 Marzo 1925	112	3,46	a digiuno da 12 ore
2) ♂	21 » »	126	3,66	» » » »
3) ♀	22 » »	130	3,86	» » » (gravida)
4) ♂	24 » »	136	3,28	» » »
5) ♂	7 Maggio »	52	4,71	» » »
6) ♂	8 » »	55	4,41	» » »
7) ♂	11 » »	62	4,31	» » »
8) ♂	13 » »	68	3,46	» » »
9) ♂	20 » »	80	3,27	» » »
10) ♂	28 Aprile »	130	2,90	ha mangiato da 1 ora
11) ♀	30 » »	122	2,08	» » » » »
12) ♂	26 Maggio »	95	3,70	» » » » »
13) ♂	26 Marzo »	150	4,03	ha mangiato da 2 ore
14) ♀	27 » »	150	3,37	» » » » »
15) ♂	13 Maggio »	155	2,77	» » » » »
16) ♀	14 » »	150	3,04	» » » » »
17) ♂	22 » »	90	3,11	» » » » »
18) ♂	1 Giugno »	107	2,91	» » » » »

Le determinazioni 5-6-7-8-9, dei ratti controllo a digiuno, e 6-7-8-9-10 dei ratti con embrionina pure a digiuno, furono eseguite su due animali fratelli, e contemporaneamente. Lo stesso dicasi per le esperienze 12-17-18 dei controlli e 13-19-20 dei ratti con embrionina, ad una o due ore di distanza dal pasto.

Digitized by Google

CO_2 per Kgr. di animale e per ora.

Ratti con embrionina

		Data	Peso in gr.	CO_2 in gr.	*Osservazioni*
1)	♂	16 Marzo 1925	115	3,80	a digiuno da 12 ore
2)	♂	17 » »	115	3,82	» » » » »
3)	♀	18 » »	95	3,79	ha partorito da 5 giorni
4)	♂	20 » »	115	3,79	a digiuno da 12 ore
5)	♂	23 » »	172	3,51	» » » » »
6)	♂	7 Maggio »	45	5,90	» » » » »
7)	♂	8 » »	48	5,58	» » » » »
8)	♂	9 » »	48	5,38	» » » » »
9)	♂	13 » »	55	5,30	» » » » »
10)	♂	20 » »	70	4,17	» » » » »
11)	♂	27 Aprile »	180	3,06	ha mangiato da un ora
12)	♀	29 » »	155	3,22	» » » » »
13)	♂	26 Maggio »	82	4,78	» » » » »
14)	♂	24 Marzo »	126	4,44	ha mangiato da due ore
15)	♀	25 » »	115	5,00	» » » » »
16)	♂	28 » »	140	3,96	» » » » »
17)	♂	12 Maggio »	188	2,94	» » » » »
18)	♀	15 » »	185	3,85	» » » » »
19)		22 » »	78	3,89	» » » » »
20)		1 Giugno »	90	3,68	» » » » »

Dai valori riportati nella tabella risulta che i ratti più giovani, allo stato di crescenza, diedero le cifre più alte di CO_2; col crescere del loro peso corporeo andò gradatamente riducendosi l'eliminazione dell'acido carbonico. Dalle tabelle appare inoltre che nei ratti adulti, o presso al termine della crescenza, la quantità di acido carbonico per ore e Kg. fu più alta nel Marzo che nel Maggio (specialmente espressive le esperienze controllo 13-14 Marzo, 15-16 Maggio eseguite a due ore dal pasto in ratti della stessa età e peso corporeo). Questi ri-

Digitized by Google

sultati non richiedono dilucidazioni, essendo oramai arcinota l'influenza che l'età e la temperatura ambiente esercitano sui processi ossidativi e, quindi, sulla produzione di acido carbonico.

Piuttosto insisto sul fatto che qui interessa in particolare modo. In *tutte le esperienze fatte in identiche condizioni di età, di alimentazione, di temperatura esterna, i ratti ad embrionina eliminarono in confronto ai controlli, una quantità sensibilmente maggiore di acido carbonico per ora e Kg. di animale, il che sta a prova di più intense combustioni organiche.*

L'azione ematogena dell'embrionina.

(In collaborazione coll'allievo Dobelli)

Ho già detto che sono stato indotto a ricercare se all'estratto totale di feto (embrionina) spetta un'azione ematopoietica per la considerazione che nel feto tutte le ossa hanno midollo rosso, e nella vita fetale anche fegato e milza concorrono alla funzione ematopoietica. Si aggiunga che per le classiche ricerche di Bunge sappiamo che il fegato embrionale è ricco di ferro, di cui l'essere dopo la nascita si serve per supplire alla deficienza in ferro del suo unico alimento, il latte, sopratutto nella formazione di nuova emoglobina.

Ho determinato non solo le variazioni nel contenuto in emazie e sostanza colorante del sangue; ma ho altresì investigato il comportarsi degli organi ematopoietici, particolarmente del midollo osseo, in seguito alla somministrazione continuata di embrionina.

In queste ricerche che non sono ancora al termine, mi è di valido aiuto un mio bravo allievo, Dobelli, che farà argomento di apposita pubblicazione i risultati sperimentali. I conigli, su cui sperimentiamo, hanno tutti come alimento base verdura fresca e pane. I controlli ricevono in più carne di cavallo essiccata, gli altri una quantità corrispondente di embrionina. In alcune esperienze abbiamo fatto la controprova, invertendo l'esperimento, cioè somministrando al controllo l'embrionina ed invece la carne di cavallo al coniglio che riceveva prima l'estratto in toto di feto bovino. Abbiamo pure seguito la rigenerazione del sangue nei controlli e nei conigli con embrionina dopo il salasso.

La parte istologica, avente lo scopo di farci conoscere le eventuali modificazioni degli organi ematopoietici sotto l'azione

Digitized by Google

dell'embrionina, non è ancora condotta a termine, ma posso già affermare che la somministrazione di embrionina fa aumentare notevolmente globuli rossi ed emoglobina, e ne rende più rapida la rigenerazione dopo il salasso. Riporto due esperienze molto dimostrative al riguardo.

Coniglio A

Data	Globuli rossi	Hb	*Osservazioni*
13 Novembre 1925	6.400.000	9,60 %	Si aggiunge all'alimentazione quotidiana di pane e verdura, carne essiccata di cavallo corrispondente a due gr. di carne fresca.
19 » »	6.230.000	9,12 »	
28 » »	6.200.000	9,60 »	
29 » »			Si sostituisce la carne di cavallo con una quantità corrispondente di embrionina.
10 Dicembre »	7.200.000	12,00 »	

Coniglio M (peso Kgr. 2110)

Data	Globuli rossi	Hb	*Osservazioni*
9 Febbraio 1926	7.400.000	10,56 %	Alimentato con pane e verdura.
23 » »	7.365.000	10,56 »	
26 » »	7.300.000	10,08 »	
27 » »	5.250.000	8,16 »	Dopo un salasso di 30 cc. di sangue dalla carotide. Si aggiunge giornalmente al cibo carne essiccata di cavallo corrispondente a 2 gr. di carne fresca.
2 Marzo »	5.600.000	8,40 %	
6 » »	5.800.000	8,64 »	
9 » »	6.400.000	8,64 »	
15 » »	6.550.000	9,12 »	
28 » »	6.600.000	10,08 »	

Digitized by Google

Coniglio B

Data	Globuli rossi	Hb	*Osservazioni*
5 Novembre 1922	6.200.000	9,50 %	Si aggiunge alla alimentazione quotidiana di pane e verdura, polvere di embrionina in quantità corrispondente a 2 gr. di sostanza fresca.
18 » »	7.840.000	11,50 »	
28 » »	7.500.000	12,00 »	
29 » »			Si sostituisce l'embrionina con una quantità corrispondente di carne di cavallo.
10 Dicembre »	6.800.000	10,60 »	

Coniglio N (peso Kgr. 2160)

Data	Globuli rossi	Hb	*Osservazioni*
9 Febbraio 1926	7.560.000	10,08 %	Alimentato con pane e verdura
23 » »	7.588.000	10,12 »	
26 » »	7.380.000	10,08 »	
27 » »	4.940.000	8.16 »	Dopo un salasso di 30 cc. di sangue dalla carotide. Si aggiunge giornalmente al cibo polvere di embrionina in quantità corrispondente a 2 gr. di sostanza fresca.
2 Marzo »	6.000.000	8,40 %	
6 » »	6.560.000	9,12 »	
9 » »	7.400.000	9,30 »	
15 » »	7.600.000	12,00 »	
28 » »	7.600.000	12,00 »	

Adunque l'*embrionina stimola anche la formazione dei globuli rossi e dell'emoglobina, e ne accelera la rigenerazione dopo il salasso. L'azione stimolante è più pronunciata per la sostanza colorante che per gli eritrociti.*

Questi risultati ottenuti sugli animali con l'estratto in toto di feto bovino possono avere un'applicazione pratica, utile per l'uomo? La risposta sarà data dall'esperimento clinico che spero di potere iniziare al più presto.

Digitized by Google

DAI LABORATORI DELL' ISTITUTO SIEROTERAPICO MILANESE

SULLA NATURA DI ALCUNI VELENI ANIMALI

Nota del M. E. prof. SERAFINO BELFANTI

(Adunanza del 24 giugno 1926)

L'azione fisiologica esercitata dal veleno dei serpenti, su di un animale, si incominciò a conoscere soltanto dopo gli studi sperimentali che il nostro Redi fece sulla vipera.

Sull'argomento fu poi silenzio per molto tempo e solo sul finire del secolo passato ed in questi ultimi anni lo studio delle ofidiotossine ha preso un largo sviluppo.

Si può anzi affermare che esso ha proceduto parallelamente con lo studio dell'immunità; perchè non appena fu trovata la prodigiosa attività di neutralizzazione dei sieri di fronte ai veleni vegetali e batterici, si cercò di preparare cogli stessi procedimenti l'antidoto per la morsicatura dei serpenti velenosi. Datano da allora gli importanti lavori di Physalix, di Calmette, ecc. e gli inizii della terapia coi sieri nei casi di avvelenamento.

In tali ricerche si ebbe subito a constatare come la benefica azione dei sieri fosse legata al tipo di veleno usato nell'immunizzazione: in altri termini il siero antidoto doveva essere assolutamente specifico, in modo che il siero da veleno di vipera non poteva servire che per l'avvelenamento dato dallo stesso veleno, o da altri strettamente affini, ossia da quelli provenienti da specie vicinissima mentre ad es. non serviva contro l'avvelenamento da cobra, crotalo, ecc.

La specificità dei sieri quindi sta ad affermare anche la specificità dei veleni da cui essi derivano, cosa che fa riscontro per esatto parallelismo coi sieri prodotti da tossine vegetali o batteriche, quali l'antidifterico, l'antitetanico, ecc. Coi sieri, quindi, che neutralizzano in vitro ed in vivo l'azione tossica di un veleno, noi possiamo con certezza riconoscere la specie animale da cui esso proviene, anche se ne ignoriamo la formula chimica.

Digitized by Google

Da questo modo di comportarsi del veleno rispetto al proprio siero, si direbbe che la neutralizzazione, la quale avviene nella loro miscela, ne fa un tutto unico, come di un acido ad una base, formandosi così un nuovo composto atossico che ci spiegherebbe la virtù terapeutica del siero.

In appoggio all'esattezza di questo concetto starebbe lo studio chimico del Faust sulle ofidiotossine del cobra e del crotalo. Le ricerche di questo studioso già state fatte sin dal 1906-1911 (lavorando su circa 10 gr. di veleno dell'una e dell'altra specie) e che sono state completamente dimenticate fino ad ora, avrebbero dimostrato che la cosidetta tossialbumina — parte fondamentale tossica dei veleni — non sarebbe punto tale, ma costituisce una sostanza legata alla albumina che ne forma quasi la base di sostegno e da questa si differenzia, poichè non contiene azoto e costituisce un corpo relativamente semplice, affine per struttura a quei veleni vegetali che i Farmacologhi raggruppano tra le saponine tra le quali ci sono noti eccellenti farmaci, ad es. le saponine del gruppo della digitale.

Queste ricerche sono suggestive perchè gettano luce e lasciano intravedere punti di contatto con altre sostanze tossiche contenute normalmente nel fegato, quali gli acidi biliari ed i loro composti di ossidazione con l'acido colalico e l'acido deossicolalico, sostanze queste che forse provengono dalla colesterina, mercè l'azione di fermenti del fegato (Lipschütz, Grigaut).

Per la difficoltà di poter disporre di sostanze velenose in sufficiente quantità le ricerche del Faust — teoricamente importantissime se confermate — sgraziatamente non ebbero ancora il necessario controllo; tuttavia esse trovano un forte punto di appoggio nella somiglianza strutturale con altri veleni d'origine animale, pur essi legati alle albumine, quali la bufotalina, la samandrina ecc., veleni avvicinantesi alle saponine vegetali ed estratti dalle ghiandole mucose del rospo, della salamandra.

Le ricerche mie e non solo mie ma anche di molti altri studiosi — specialmente dell'America del Sud (Brasile, Argentina) i quali si trovano rispetto a noi in condizioni favorevolissime di lavoro, grazie all'abbondanza di serpenti velenosi di varii generi e specie a loro portata — sembrerebbero in contraddizione con queste constatazioni di Faust sulla natura delle sue ofidiotossine.

Digitized by Google

Il veleno che la ghiandola del serpente emette, anche nell'esigua quantità di pochissimi mmgr., è un complesso meraviglioso, oltre che di sostanze velenose, di proprietà fermentative e catalitiche, che dà ragione della sua potenza tossica. Quando si pensi che basta la piccolissima ghiandola alla base d'un pungiglione dell'ape, perchè tutta la lecitina di un tuorlo d'uovo venga trasformata in veleno, ossia in lisocitina, e che 1 mmgr. di veleno di cobra riesce a trasformare in veleno l'intera massa di cinquanta tuorli, si domanda se la ofidiotossina estratta dal Faust dai 10 gr. di veleno di cobra o di crotalo, non sia se non un'infinitesima parte del veleno che esso avrebbe potuto, come enzima, formare dai tessuti in cui fosse stato introdotto in presenza di lecitine.

Il veleno naturale è un complesso di fermenti tra cui alcuni sono ormai perfettamente conosciuti mentre altri forse ci sfuggono, poichè ne ignoriamo ancora il valore disintegrativo di fronte alle sostanze contenute nei nostri umori, nelle nostre cellule, nei nostri tessuti.

Quelli che finora noi conosciamo si possono dividere in enzimi proteolitici ed enzimi che dominano la coagulazione del sangue o ne impediscono la coagulazione; gli enzimi coagulanti si possono ancora differenziare tra loro: un tipo trombina che coagula il fibrinogeno, l'altro tipo protrombina che abbisogna del ione calcio perchè l'azione coagulante si manifesti.

Ogni veleno possiede maggiore o minore abbondanza dell'uno o dell'altro di questi enzimi e perciò essi possono diversificare tra loro in riguardo a qualità e quantità. Questi enzimi sono termolabili e cioè perdono la loro azione, come i veri enzimi, alla temperatura di circa 60° C.

Tutti questi veleni indistintamente (e credo di aver sufficienti ragioni per generalizzare avendo riscontrato il fatto su moltissimi di essi, tanto tra gli imenotteri — ape, vespa, ecc. — quanto sullo scorpione nostrale, quanto sul cobra, vipera di Russel e su gli ofidi sud-americani — crotalo, Lachesis —) possiedono un enzima comune termostabile, (poichè resiste alla ebollizione ed al bagnomaria per 20 minuti), che dà il carattere fondamentale di tossicità al veleno. Sotto l'azione di questo enzima le lecitine che entrano nella costituzione dei nostri tessuti, vengono idrolizzate, perdono così uno dei loro acidi grassi e diventano sostanze fortissimamente velenose, producendosi cioè la cosidetta lisocitina, come io ebbi già a riferire qui altra volta.

Digitized by Google

Questo fermento, che per la sua stabilità al calore può essere separato dagli altri enzimi che lo accompagnano entro il veleno naturale, si differenzia perciò appunto da questi ed assume un carattere quasi di sostanza catalitica, dimostrandosi superiore in questa proprietà ad altri enzimi noti in fisiologia, i quali appunto non sopportano temperature oltrepassanti i 50-60° C.

Basta riscaldare a bagnomaria i veleni ofidici perchè si coaguli l'albumina, si distruggano gli enzimi proteolitici e coagulanti, mentre resta ancora attivo questo speciale fermento lipolitico; il fatto si può facilmente constatare facendo agire la soluzione di veleno bollito sulla lecitina d'uovo la quale viene immediatamente decomposta.

Il fatto che a tutti questi veleni è comune l'enzima speciale produttore di sostanza velenosa, verrebbe però ad urtare il concetto indiscusso della specificità dei sieri antivelenosi. La logica ci direbbe che ad un enzima eguale, comune a tutti, dovesse corrispondere un siero comune, capace di neutralizzare ovunque almeno questo enzima.

I fatti invece ci dicono che l'enzima lipolitico, ad es. del veleno di cobra, viene neutralizzato soltanto dal rispettivo siero specifico e non da altri sieri antiofidici: la specificità dell'antisiero rimane nonostante il fermento in comune.

Il fenomeno in apparenza paradossale può essere spiegato ammettendo che il siero agisca sul supporto albuminoideo del veleno. Ora ci è ben noto che la specificità dei singoli animali e dei loro prodotti è data in prima linea dai composti proteici; se il siero antivelenoso esplica la sua azione su questo supporto più che non sull'enzima, il quale nel caso speciale non rappresenta se non una catena laterale del complesso molecolare, la specificità mantiene le sue caratteristiche.

Ho lasciato per ultimo di parlare di un'altra serie di veleni che ha una fisionomia sua propria, riscontrata da me per il primo: voglio dire del veleno delle vespidee (vespa comune, calabrone, ecc.).

Mentre il veleno d'ape poco o punto si differenzia da quello dei serpenti, anche i più velenosi, avendo comune con essi l'enzima termostabile fondamentale, lipolitico delle lecitine, quello di vespa imenottero, che è tanto vicina all'ape, si differenzia completamente nel suo modo d'azione sulle lecitine. Il veleno di ape e quello dei serpenti si limita a dissolvere il lipoide, a togliere cioè l'acido oleico od anche l'altro acido

Digitized by Google

grasso della lecitina, il veleno di vespa toglie bensì anche questo, ma sopratutto toglie dalla glicerina l'acido fosforico legato alla colina, scindendo così completamente la molecola della lecitina nei suoi componenti. Il veleno di vespa agisce a mezzo di due fermenti, l'uno a carattere di lipasi, l'altro di fosfatasi; questo secondo fermento è termolabile.

Non mi dilungo più oltre. Il processo chimico di questo interessantissimo fenomeno biologico dovuto a fermenti specifici sarà da me, insieme al prof. Contardi ed alla dott. Latzer, svolto completamente in una prossima pubblicazione.

Concludo insistendo e chiamando l'attenzione sulla enorme importanza che hanno i fermenti in quel complesso che si chiama veleno di cui l'azione non è semplice ma molteplice.

Digitized by Google

DI ALCUNE OSSERVAZIONI SULLO SPETTRO DI EMISSIONE DELL' IDROGENO E DELL' ELIO

Nota del prof. GUSTAVO LAURO

(Adunanza del 1 luglio 1926)

Riassumo qui brevemente i risultati di una indagine sulla natura della luce emessa da tubi di Plucher contenenti idrogeno, e da uno contenente elio, quando uno solo degli elottrodi è posto in comunicazione con un polo di un generatore a corrente continua di alto potenziale e l'altro elettrodo rimane libero.

Come generatore mi sono valso dell'impianto dell'Istituto Principessa Jolanda della R. Scuola d'Ingegneria di Milano, che mediante selettori sincroni, riduce la corrente dei secondari di un gruppo di trasformatori statici, in corrente raddrizzata al potenziale da 40.000 a 250.000 volta.

La luce del tubo così eccitato è stato proiettato con una lente sulla fenditura di uno spettrametro Hilgar a lunghezza d'onda, la cui graduazione segna dieci unità Aengstrom per ogni divisione.

Nel corso della esperienza il potenziale non ha mai superato i 120.000 volta ma si è cominciato da un minimo di 40.000, aumentato gradatamente per aumentare la luminosità del tubo.

Intanto sia per controllare lo spettrometro che per essere sicuro del gas contenuto nei tubi, quello con idrogeno e quello con elio, che del resto hanno forma e dimensione identica, ho cominciato per verificare gli spettri dell'uno e dell'altro quando sono eccitati al modo solito, cioè riunendo i due elettrodi ai poli del generatore. Le lunghezze d'onda così trovate riporto qui per confronto.

Digitized by Google

Le righe sia dell'uno che dell'altro spettro sono brillantissime, come è noto.

IDROGENO

I	H_α	rosso	6563	unità	A°
II	H_β	verde	4862	»	»
III	H_γ	indaco	4343	»	»
IV	H_δ	violetto	4100	»	»

ELIO

I	rosso	7065
II	rosso	6680
III	giallo	5886
IV	verde	5020
V	verde azz.	4925
VI	violetto	4715
VII	violetto	4472

Idrogeno.

Togliendo la comunicazione con uno degli elettrodi lasciando l'altro in comunicazione col polo positivo del generatore, il tubo diventa assai meno luminoso, non tanto però che non se ne possa esaminare lo spettro.

Si osserva subito che le righe colorate sono completamente scomparse; ma su un fondo bruno grigiastro, quasi uniforme, sono apparse delle righe chiare, incolori, qualunque sia la regione in cui si trovano. Di queste alcune appena si distinguono, altre sono più nitide e fra esse quattro, due nella regione in cui si troverebbe il verde, due in quella dove dovrebbe essere l'azzurro, formano quasi due doppietti, contenente ognuno uno spazio più cupo del fondo. L'esperienza ripetuta più e più volte ha dato gli stessi risultati.

Ecco del resto come si presenta questo singolare spettro:

I. Nella regione spettrale del rosso, dopo una zona completamente oscura, si intravvede una zona più luminosa, ed in questa si intravvedono quattro righe, così vicine ed imprecise che mi è riuscito impossibile portarvi sopra il filo mediano del reticolo dello spettrometro.

II. Vien subito dopo una riga che, osservata attentamente, appare leggermente colorata in giallo; la lunghezza d'onda del posto in cui trovasi questa riga è 5845 A°; cioè essa è estremamente vicina, se non vi si vuol dire coincidente, con la riga gialla dell'elio.

III. Seguono cinque righe incolori; sulle prime due, nonostante che siano poco visibili, si giunge a porvi sopra il

Digitized by Google

filo del reticolo e si trova così che occupano il posto di lunghezza d'onda 5550 e 5300.

IV. Segue una riga bianca che è fra le più chiare e visibili che occupa la posizione della lunghezza d'onda 5015, posto corrispondente esattamente alla riga verde dell'elio.

V. Per quanto poco visibile, occorre menzionare una linea assai sbiadita il cui posto è a 4980 A°.

VI. Vien subito dopo uno dei due doppietti di cui ho fatto cenno, la prima linea del quale occupa la posizione della lunghezza d'onda 4930 A°, che è quella della quinta riga dell'elio nell'azzurro; l'altra è al posto di $\lambda = 4864$ A°, che corrisponde alla riga verde dell'idrogeno: è questo l'unico riscontro fra il posto delle righe bianche e le ordinarie righe colorate dello spettro ordinario dell'idrogeno.

VII. Proseguendo si nota una triade, cioè tre linee abbastanza visibili, di cui la mediana, più chiara delle altre, si trova al punto di lunghezza d'onda 4710 A° che corrisponde alla prima riga violetta dell'elio; le due laterali, quasi simmetricamente disposte, sono a 4680 A° ed a 4725.

VIII. Si scorge quindi un altro doppietto, ma meno marcato, nella posizione 4573 A° e 4635 A°, che racchiudono una zonetta leggermente più scura del fondo.

IX. Finalmente la serie si chiude con tre righe, una in mezzo più nitida, al posto di $\lambda = 4470$, corrispondente all'ultima riga violetta dell'elio e due laterali al posto 4500 e 4420 di lunghezza d'onda.

***

La prima osservazione che si presenta spontaneamente per dare una spiegazione al fenomeno, è che la totale scomparsa delle righe caratteristiche dell'idrogeno debba attribuire al fatto che l'unico elettrone dell'atomo neutro d'idrogeno non occupi più alcuna delle orbitre definite nella teoria di Rutherford-Bohr dalla relazione

$$R = \frac{h^2}{4\,\pi^2\,m^2\,e^2} \cdot n^2$$

nella quale h è la costante di Planck, $6{,}55 \cdot 10^{-27}$ erg./sec.; m la massa dell'elettrone e sia $9{,}0 \cdot 10^{-28}$ grammi; e la carica e sia $4{,}74 \cdot 10^{-10}$ unità elettrostatiche; n uno dei numeri della serie naturale, il cui valore definisce l'ordine quantistico dell'orbitra.

Digitized by Google

Tali orbitre infatti condurrebbero alle frequenze della serie di Balmer per l'idrogeno.

$$\nu = R\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$$

in cui R, costante di Rydberg, $3{,}191 \cdot 10^{15}$, è il rapporto fra il lavoro d'estrazione ed il quanto d'azione, o costante di Plauk.

Il nuovo aspetto che assume lo spettro, nonostante che su 22 righe più o meno chiare e precise, 5 occupano un posto corrispondente a cinque righe dell'elio, è completamente differente dallo spettro dell'elio, anche senza tener conto della mancanza di colore, che a prima vista può attribuirsi alla poca intensità della luce. Infatti, salvo la riga che occupa il posto di lunghezza d'onda 4868 A° corrispondente alla riga verde dell'idrogeno, che è l'unica traccia che abbia una corrispondenza con lo spettro dell'idrogeno; le altre 16 righe da me osservate non corrispondono ne alla formula di Pickering

$$\nu = R_{H_e}\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\left(\frac{n_2}{2}\right)^2}\right)$$

e nemmeno alla serie di Fowler

$$\nu = R_{H_e}\left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$$

Pare quindi logico dover ammettere che fra i nuclei degli atomi di idrogeni si formino diverse specie di aggruppamenti fra i quali certamente uno costituito da quattro nuclei tenuti insieme da due elettroni che da satelliti passano ad assumere la funzione di nucleari; la riga occupante il posto di lunghezza d'onda 4868 A° mostra la esistenza di gruppi costituiti da un nucleo con un elettrone gravitante alternativamente sulla 2ª e 4ª orbitra senza peraltro poter passare alla 3ª e 5ª, come mostra l'assenza della riga H_α e H_γ.

Esaminerò a parte a quali aggruppamenti nucleari si giungerebbe se, partendo dalle frequenze corrispondenti alle righe osservate, si rifacesse il calcolo considerando come incognita la carica nucleare.

Digitized by Google

***

Cambiando polarità e mettendo l'elettrodo in comunicazione col polo negativo, tutto rimane invariato, salvo una minore intensità luminosa. Se la stessa prova si fa col tubo ad elio, il suo spettro caratteristico si affievolisce, ma le righe rimangono inalterate al loro posto e con il loro calore.

Milano. R. Scuola d' Ingegneria - Istituto di Fisica.
Giugno 1926.

Digitized by Google

I NOMI PROPRI IN -(E)NA
E IL SISTEMA DELLE VOCALI IN ETRUSCO

Nota del prof. GIACOMO DEVOTO

(Adunanza del 1 luglio 1926)

In occasione del primo convegno nazionale etrusco ho esposto alcune considerazioni intorno alle alterazioni subite dalle parole greche importate e alle tendenze fonetiche etrusche che con questo mezzo si possono rintracciare. In questa revisione del materiale già studiato dal Deecke quasi cinquat'anni fa (*Bezzenberger's Beiträge* II [1878] p. 161 sgg.) le conclusioni, definitive per quanto riguarda l'elemento greco, possono servire come punto di partenza se non proprio come una guida, per uno studio più ampio sulle tendenze fonetiche etrusche studiate sul materiale indigeno di tanto più numeroso. Mi propongo con questa nota di esporre attraverso quali condizioni è possibile tentare la delicata applicazione di questa serie di principî (attendibili ma non del tutto dimostrabili) tratti da un materiale molto più limitato e di darne un saggio pratico in un caso particolare. Dalla sua eventuale buona riuscita trarrebbe vantaggio non solo la conoscenza delle vicende fonetiche della lingua etrusca, ma verrebbe data un'importante conferma al metodo applicato nel tentativo citato. Non potendo per il momento fondarsi un materiale completo, essa ha valore piuttosto di indicazione che di esposizione sistematica.

***

È noto che il sistema delle vocali in etrusco è rappresentato dalla serie *u*, *a*, *e*, *i*. Ma dallo studio delle parole greche risulterebbe che alla mancanza della *o*, vocale intermedia della serie velare, corrisponde un notevole indebolimento (almeno nella posizione intermedia della parola) della *e*, vocale inter-

Digitized by Google

media della serie palatale. Per cui la quantità lunga mentre resiste incondizionatamente nel caso di gr. $\bar{a}$, $\bar{\imath}$, $\bar{\upsilon}$, e nel caso di ω vien riflettuta naturalmente da *u* (*Καλλίντκος* > *Calanike*, *Ἄδωνις* = *Atunis*), nel caso di η resiste solo a patto di un cambiamento di timbro in *i* (*Ἄδμητος* = *Atmite*, *Διομήδης* = *Ziumite*); nei tre esempi in cui il cambiamento di timbro non ha luogo, la vocale lunga non si sottrae alla caduta (*Ἄδρηστος* = *Atresthe* > *Atrste*; *Ἀλκήστις* = *Alcestei* > *Alcsti*; *Κλυταιμήστρα* = **Clutemesta* > *Clutmsta*). In altre parole, la vocale *E*, all'interno, o si cambia in *I* o cade. L'importanza di queste affermazioni può essere apprezzata confrontando Herbig IF Anz 37, p. 22 sgg. e specialmente, 25 n. 1.

In che senso il materiale indigeno etrusco conferma questa formula? Le difficoltà da superare sono parecchie. Inanzi tutto non si possiede un sicuro modello rispetto al quale si possano confrontare le innovazioni, come nel caso delle parole greche. Bisogna alle volte ricostruirlo e, nella ricostruzione, vengono coinvolti problemi di cronologia assoluta e relativa degli stessi monumenti epigrafici, problemi di cui tutti gli studiosi sanno la difficoltà. A questa difficoltà generica si aggiunge, sempre in confronto col materiale greco, una difficoltà contingente: mentre le parole greche sono largamente attestate su scarabei e su specchi che ci conducono fino al VI secolo a. C., il materiale epigrafico più ricco e veramente conosciuto, cioè quello di Chiusi e Perugia, va in gran parte dal III al I secolo a. C. e ci fa conoscere così una fase più avanzata della fonetica etrusca: cioè costringe a ipotesi più ardite, perchè richiedono non solo un confronto con forme ricostruite ma anche obbligano a superare con questo confronto uno iato di secoli. Se le conclusioni tratte dal materiale greco dovessero essere applicabili anche al materiale etrusco, noi dovremmo vedere un minor numero di antiche E interne, uno molto maggiore delle sue due soluzioni verso I o verso la caduta.

Questa preminenza dei fattori cronologici fa passare apparentemente in seconda linea l'elemento geografico: sarebbe infatti arrischiato voler contrapporre i monumenti di Chiusi e di Perugia, così recenti in confronto a quelli di Orvieto, così ricchi in confronto a quelli di Arezzo, Fiesole o Volterra. Ma, se all'interno esso non può dare per ora tutti i frutti che se ne possono attendere, all'esterno esso riacquista fin d'ora un'importanza essenziale. I rapporti con le lingue italiche non sono fatti occasionali, ma, sopratutto per quanto riguarda i

Digitized by Google

nomi proprî, pressuppongono un continuo scambio reciproco: dopo il lavoro di W. Schulze, è indispensabile adoperare il ricco materiale onomastico italico, per penetrare più a fondo non solo l'onomastica ma la morfologia e la fonetica etrusche. Senonchè qui insorge la difficoltà opposta di un materiale troppo abbondante e non ancora sufficientemente classificato. Non si tratta solo di nomi originariamente italici che penetrano in latino con veste etrusca, come ci mostra

CIL XI 3078 *C. Salv[e]na Voltai f.*

in cui si ha un'antica connessione etimologica con *salvus*. Ma, come si può vedere appunto dai *Lateinische Eigennamen* dello Schulze p. 263, la riproduzione latina dei tipi etruschi non è coerente: *Vibenna: Caecina, Laucinna; Largennius: Larginius, Larnius*; *Afinius: Titinius*. Di una classificazione di suffissi non si sa nulla nè nel senso cronologico nè in quello geografico nè in quello della maggiore o minore fedeltà ai tipi etruschi. Infine è diverso il compito di chi ricerca in latino il materiale di origine etrusca e di chi, riconosciuto il materiale di origine etrusca, vuol risalire alla forma etrusca effettiva. È naturale perciò che CIL IX 2838 *C. Artenna Pudens*.... anche avendo aspetto nettamente etrusco non basti a farci ricostruire una forma **Artena* perchè si tratta del nome di un pretoriano, trovato a Vasto, e perciò nel tempo e nello spazio lontano. Viceversa CIL XI 1758 = CIE 149 *Q. Aulinna Sex f. Sab* trovato a Volterra ci permette di ricostruire con molta maggior verisimiglianza la forma del gentilizio **Aulina* anche se altrove, p. es. CIE 3345, Perugia, essa è *aulnia*. Per tutte queste ragioni ritengo prematuro studiare il suffisso *(e)na* attraverso le forme latine corrispondenti.

Le differenze tra il materiale di origine greca e quello indigeno si accrescono ancora quando dal campo filologico si passa a quello strettamente linguistico. Nel caso delle parole greche il concetto di posizione interna della parola aveva un valore meramente fonetico, perchè si trattava in gran parte di scritte esplicative di figure, da cui mancava non solo qualsiasi funzione sintattica, ma anche l'occasione di adoperare casi di flessione. Anche nella più semplice iscrizione funeraria una parola può invece apparire per ragioni morfologiche aumentata o diminuita di una sillaba, cioè il trattamento fonetico della finale in certi casi si opporrebbe a quello della vocale interna in certi altri. Sarebbe come dire che il greco *πομπήν* : *πομπήνος*

Digitized by Google

si esporrebbe in etrusco a un'opposizione **puime* / **puimine* o **puimne*. È appunto in questi casi che una esigenza morfologica opposta può contrastare e annullare la tendenza fonetica: e chi conosce la storia delle lingue indoeuropee, sa come la loro morfologia sia dominata dalla lotta fra forme tematiche e forme atematiche. Non solo: ma fra tutte le possibilità di analisi in cui si trova la parola — analisi di primo e secondo membro di composto, di prefisso e radice, di radice e suffisso, di suffisso e desinenze —, questa lotta si manifesta con grado diverso d'intensità secondo il tempo e secondo le aree; per cui possono esistere parole a flessione tematica ma a derivazione atematica come può essere il futuro greco in *-σω* in cui la flessione è tematica ma il suffisso è aggiunto « atematicamente » alla radice: *δείξω*.

Un esempio di questa differenza fra derivazione e flessione si ha anche in etrusco; è naturale che se la forma atematica tende a prevalere, *e* segue il suo destino fonetico; se prevale invece la forma tematica, *e* acquista un valore quasi di « finale » e si sottrae al suo destino. Così è noto che in etrusco i nomi gentilizî appaiono come temi in *-e*, *-ie* *-u* semplici, oppure ampliati con un suffisso *na*, suffisso di derivazione, che costituisce una parola autonoma, e, normalmente, non ha più traccia di *e*. Viceversa i cognomi vengono formati, specialmente nelle iscrizioni di Chiusi, con un suffisso *-sa* che è in realtà una desinenza di genitivo. Fra le forme in *-e* e quelle in *-sa* si mantiene così un rapporto morfologico di flessione per cui la forma *aulesa* continua in realtà a essere analizzata *aule -sa* — e conserva l'*e* in una sessantina di casi.

CIE 307 *aũle aulni*, CIE 684 (*au*)*le*, *anphare aulesa*.

Che cosa sappiamo della formazione di questi gentilizi in *-na*? W. Schulze a p. 263 dei suoi *Eigennamen* fa corrispondere l'opposizione dei due tipi *manina* e *marcna* a quella delle due forme latine *manius* e *marcus*, cioè la fa derivare da forme etrusche **manie*, **marce*. Egli ritiene questa differenza così fondata da servirsene anche come punto d'appoggio nel collegare o separare le forme che rispettivamente si inquadrano o si sottraggono a questa sistemazione. Così a p. 82 separa CIE 851 *herna* da 476 *herini* perchè solo quest'ultimo può esser d'accordo con lat. *Herius* ed etrusco **herie*. Così p. 95 non prende in considerazione l'osco *Spurneis* di Pompei (Conway 63) perchè il sistema di lat. *Spurius* e dell'etrusco **Spurie*

Digitized by Google

non comporta che la forma non sincopata *spurina*. Nella sua interpretazione più rigorosa la tesi dello Schulze, non presupporrebbe tanto forme *-e + na*, *-ie + na* con una conseguente sincope posteriore, quanto una derivazione del tipo della composizione nominale delle lingue indoeuropee, in cui si elimina la desinenza del primo membro del composto.

Questa interpretazione più stretta sarebbe attendibile se si prendessero in considerazione soltanto le iscrizioni di Chiusi e Perugia che contengono effettivamente gentilizî in *-na* o in *-ina*, e di *-ena*, *-iena* non hanno che: CIE 1458 *curspena* (Chiusi) 4127 *metenal*, 3360 *cusperiena* (Perugia). Alcuni altri esempî si trovano a Tarquinia Fa. S. 2 113 *eizenes*, ib 121 *ripenas* Gamurrini 799-801 *pulena*, *Not. Sc* 1900 p. 85 *avenalc*. Ma la raccolta decisiva è data dalle iscrizioni volsiniesi: CIE 4940 *Kalaprenas*, 4941 *Laivenas*, 4950 *ritumenas*, 4951 *Turcmenas*, 4955 *mulvenas*, 4965 *stramenas*, 4967 *kacenas* 4978 *arathena*, 4991 *vercenas*, 5005 *vhuluenas* 5007 *lentenas* 5021 *vinucenas*, 5049 *pruscenas*; 4944 *flavienas*. E che questi esempî non siano solo una particolarità dialettale, ma rappresentino una fase attraverso la quale sono passati i nomi in *-na*, *-ina* è reso verosimile da questi confronti: CIE 4966 *Hulχenas*: Gamurrini 838 *hulχnas*, vaso; CIE 5027 *Plaisenas*: *Not. Sc* 1898. 183 *Plesnas*, urna; CIE 4922 *tarχvetenas*: 2816 *tarcsnei* oss. Chiusi, CIE 4956 *larisa larecenas*: 1190 *laris.... larena* sarcof. Chiusi ; 4983 *atecenas*: 260 *atcne*, olla di Siena; Gam. 607 *numenas*, vaso (sempre di Orvieto): CIE 3325 *nunnas* Perugia. A questi si può aggiungere: Fa. 2180 *verśenas* Vulci: CIE 142 *verśni* Volterra.

Così per le forme in *-iena*: CIE 4926 *spurienas* Orvieto: 4465 *spurinaś* op. oss. Perugia e anche CIE 5326 *anienas* Vulci: 1935 *anina* Chiusi olla sep.

Appare dunque probabile che una sincope sia intervenuta sia in posizione posconsonantica sia in posizione posvocalica. L'ulteriore persistenza di *-i-* dovrebbe esser giustificata o con un arresto della tendenza sincopatrice (ciò che non è provato) o con l'ipotesi che essa rappresenti una specie di contrazione da *-ie*. Ma *i* persiste in casi in cui nemmeno questa ipotesi riesce attendibile, perchè mancano traccie di forme in *-ie* e si hanno viceversa di fronte ad esse delle forme in *-e*: *Not. Sc.* 1900. 85 *avenalc*, Tarquinia: CIE 1653 *avini* Chiusi; CIE 5003 *apenas* Orvieto: 200 *apinal* Siena; Fa S. 2 121 *ripenas* Tarquinia:

Digitized by Google

vipina passim; CIE 5027 *plaisenas* Orvieto: 4979 *plaisinas* ib.; 4127 *metenal* Perugia; Fa S. 2 127 *methina*, vaso inc.; CIE 4055 *cape* Perugia: 288 *capine* Siena; CIE 1927 *cale* Chiusi: 1931 *calinai* ib.

Nell'opposizione di (*e*)*na* e di *-ina* non si può così non vedere una differenza fonetica, una diversa capacità di resistenza dei due timbri vocalici. Le forme greche *η* interna che passa in -I- mi fanno pensare che fra i due timbri vocalici esistesse un contrasto di quantità, che E non rappresentasse più, a un certo momento dello svolgimento fonetico etrusco, se non antiche vocali brevi, mentre I rappresentasse le lunghe corrispondenti. Il materiale indigeno etrusco non aggiunge altro che la prova indiretta della resistenza di -I- alla sincope: la sua valutazione quantitativa sembra invece confermata da un certo numero di parole latine che io cito qui con ogni riserva:

CIL XI 5935: C. ANINIUS *C. F. Pom. Gallus domo Arretio*
CIE 1: *larthi* ANINIES
Macr, sat 2. 3. 6: *vigilántem habemus cónsulem* CANÍNIUM
CIE 4740 ...*thari* CANINA.
CIL XI 6532: SABINIA....
CIE 2915 *larthi titi* SAPINI
Not. Sc. 1887. 238 *Iasenniae Lanthanus et* VATINIO *Proculo*
CIE 3961 etc. *fasti* VATINI
Così pure: Silio 8. 490: *Quique tuos Flavīna focos....*
Aen. 7. 696: ....*habent arces flaviniaque arva*

vanno messi in relazione con *flavienas* (vedi sopra) cioè con un etr. *flavina*. E le forme *Atinius*, *Graecīnus* citate dallo Schulze rispettivamente alle pagine 69 e 81 potrebbero essere indizio dell'esistenza di forme etrusche parallele **atina*, **creicina*.

A questa capacità di resistenza di -I- che si comporta come fosse costantemente di quantità lunga, -E- si oppone, secondo quanto ho avuto occasione di esporre a proposito delle parole greche, non solo per la sua « brevità » che conduce necessariamente alla sincope, ma anche per il suo vero e proprio indebolimento organico, in seguito al quale anche vocali diverse da I possono soppiantarla. Non si tratta cioè di un avvicinamento, di una confluenza dei timbri affini, ma di una tendenza spiccata ad eliminare dall'interno della parola il timbro E, come già da tutte le posizioni era stato eliminato O. Accanto

Digitized by Google

a *menle* < *Μενέλεως* con sincope, a *Elina* < *Ἑλένη* con passaggio ad I si ha fra le parole greche anche *Terasias* < *Τειρεσίας* con passaggio ad A. E le iscrizioni di Chiusi mostrano un parallelismo anche per questi casi: accanto a forme sincopate si hanno forme a vocale interna -A- che non può esser determinata da nessun tema in *-a* attestato:

CIE 915 *Cutanasa*: 2065 *cutna*; CIE 943 *suthanei*: 944 *suthnei*; CIE 1403 *punpana*: 1405 *pumpnas*.

Ma le due forme che rimangono veramente vitali sono quelle in *-ina*, e in *-na*. Per tacere di quelle che si trovano attestate in territori diversi, si osservano le une accanto alle altre:

CIE 476 *herina* 851 *herna*; 1548 *tetinei* 1599 *tetni*; 1778 *artina* 1770 *artna*; 2181 *vetinei* 2182 *vetnei* a Chiusi; 4487 *patineal*, 3445 *patnei*; 4681 *velini* 4682 *velni* a Perugia.

Ammettendo la coesistenza di due tipi **vele* e **velie* si sforza troppo spesso la storia; ammettendo la tarda introduzione anaptittica di *-i-* si sforza troppo un concetto scientifico che, nei limiti del possibile, deve fondarsi sopra fatti e non sopra espressioni tautologiche. Nella decadenza del timbro *e* all'interno della parola si ha invece una spiegazione precisa, che sembra verosimile perchè è giustificata dall'ambiente fonetico etrusco, — e da quello soltanto.

***

Anche nella combinazione di *-e* con un suffisso in *-n* sembra (se è lecito ragionare su un così piccolo numero di esempi) che possa intervenire un elemento morfologico ad arrestare lo svolgimento conseguente di una tendenza fonetica. Le forme dei cognomi in *-sa* non avevano bisogno di distinguere il genere quando indicavano un rapporto di coniugi; ma essi potevano indicare anche un rapporto di figliuolanza in cui una forma propria per il femminile poteva evitare secondo W. Schulze, *ib.* p. 328, delle confusioni. In questi casi si è ricorso al suffisso in *n-*, il quale però non veniva a costituire una parola autonoma, ma una forma parallela a quella in *-sa* e, come quella, in stretto rapporto con la parola semplice in *-e*. Così si hanno le serie

visce-: CIE 1678 viscesa 10 viscenei
nuste-: 1395 nustesa 796 nustenia
lusce-: 2202 luscesa 2991 luscenia però lusc-ni 3943

Digitized by Google

Lo stesso si può dire del rapporto di CIE 3953 *musenial* e 443 *mušni*.

Con questo mi sembra che le ipotesi fatte sul materiale greco trovino, per quanto riguarda la sorte di E, una importante conferma; che il rapporto fra parole importate e parole indigene venga messo nella sua giusta luce; che infine sia stato fatto un altro passo per sottrarre la fonetica etrusca al dominio delle libertà e degli errori epigrafici, per ricercare attraverso oscurità e contraddizioni, le sue fasi e i suoi caratteri vitali.

Digitized by Google

SU UNA PROPRIETÀ DELLE FRANGIE OTTENUTE MEDIANTE RETICOLI DI DIFFRAZIONE

Nota di GLAUCO DE MOTTONI.

(Adunanza del 1 luglio 1926)

Recentemente abbiamo avuto occasione di studiare il comportamento del sistema di frangie d'interferenza che si forma al di là del piano dell'immagine fornita da un obbiettivo allorquando si ponga, in posizione intrafocale e normalmente all'asse ottico, un reticolo di diffrazione piano, rettilineo o circolare (1).

Si era allora visto, tra l'altro, che, facendo ruotare l'onda sferica incidente rispetto al centro ottico dell'obbietivo di un piccolo angolo γ, le frangie prodotte dai centri diffratti d'ordini O e ∓ 1, subivano uno spostamento δ espresso da

$$\delta = \gamma \frac{y}{y - r} (x + y - r) \qquad (1^{\circ})$$

ove y ed r erano rispettivamente le distanze del piano delle immagini e del reticolo dall'obbiettivo, ed x la distanza che separava il piano C, in cui si osservavano le frangie, dal piano delle immagini.

É noto come si possa, disponendo convenientemente le cose (2), far comparire, accanto alle frangie sin'ora considerate,

(1) Cfr. GL. DE MOTTONI, *Un nuovo metodo per la misura delle distanze microscopiche ed ultramicroscopiche per mezzo dei reticoli di diffrazione.* Rend. Acc. Linc. 750 1926.

(2) Ciò si può ottenere mediante opportuna scelta dell'obbiettivo, del reticolo e della posizione del piano C in cui si osservano le frangie. Infatti, chiamando con c la distanza tra i centri di due palloni extrafocali attigui (ad es. di ordini 0 e + 1) e con r il loro raggio, saranno osservabili le frangie prodotte dai centri diffratti d'ordini α e β soltanto quando sarà soddisfatta la condizione $c < 2 R / (\beta - \alpha)$. Ma si sa che, posto $\sigma = x + y - r$ risulta $c = \lambda m \sigma$ ove m è la frequenza del

Digitized by Google

nuovi sistemi di frangie prodotti da centri diffratti di diverso ordine (ad es. $+1$ e -1, oppure $+2$ e -2 ecc.).

Crediamo non privo d'interesse far vedere come l'espressione sopra ricordata di δ, ed altre due relative a differenti disposizioni del reticolo, si mantengano valide anche se applicate a questi altri sistemi di frangie; e ciò entro limiti che l'esperienza non supera.

All'uopo si consideri un obbiettivo O (v. fig. 1) che riceva un'onda luminosa sferica proveniente da una sorgente puntiforme situata sull'asse ottico a distanza qualunque da esso. La distanza focale dell'obbiettivo O sia tale che l'immagine reale della sorgente si formi sul piano F a distanza y dal suo centro. Un reticolo R, rettilineo o circolare, di frequenza m sia posto normalmente all'asse alla distanza r dall'obbiettivo. Sul piano

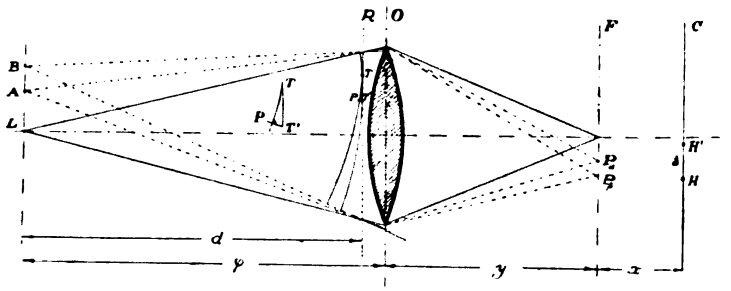


Fig. 1.

F compariranno allora numerose immagini diffratte della sorgente, e, se si potrà porre il piano C in posizione opportuna,

---

reticolo, e inoltre che $R = A\,x\,/\,2\,y$ ove A è il diametro dell'obbiettivo, per cui sostituendo si ha

$$(a) \qquad x > (\beta - \alpha)\,\frac{\lambda}{A}\,m\,y\,\sigma$$

Ma il piano C deve essere situato al finito, per cui occorrerà soddisfare anche all'altra condizione

$$(b) \qquad y\,m < \frac{1}{\beta - \alpha}\,\frac{A}{\lambda}$$

Sono appunto queste due le condizioni accennate nel testo.

Se in esse si pone $\beta - \alpha = 1$ si ritrovano quelle da noi date nella Nota citata (v. formole (1) e (2)) a proposito del caso in essa trattato.

Digitized by Google

saranno osservabili numerosi sistemi di frangie (v. fig. 2). Sieno, in fig. 1, P_α e P_β due immagini diffratte di ordini rispettivamente α e β, ove questi sono due numeri interi, tra loro diversi. La distanza $\overline{P_\alpha P_\beta}$ può esprimersi semplicemente così

$$\overline{P_\alpha P_\beta} = (\beta - \alpha)(y - r)\,\lambda\, m$$

quando ci si limiti a considerare le immagini diffratte più vicine alla centrale. Quelle d'ordine più elevato hanno del resto ben poca importanza nei riguardi delle frangie, perchè sono normalmente troppo deboli. Si rappresenti inoltre con T l'intersezione col piano della figura di un tratto chiaro del reticolo, e tale che sia equidistante dai centri P_α e P_β. Allora sul piano C il punto H, pure equidistante da P_α e P_β, sarà occupato dal centro di un frangia chiara. Supponiamo ora di spostare il reticolo normalmente ai tratti e mantenendolo nel suo piano, così da portare il tratto T in T'. Lo spostamento di fase tra P_α P_β non sarà più nullo, ma comporterà un numero di periodi

$$(\overline{P_\alpha T'} - \overline{P_\beta T'}) / \lambda,$$

se λ è la lunghezza d'onda della luce impiegata Il centro H della frangia chiara si porterà allora in H' subendo uno spostamento Δ espresso da

$$\Delta = \frac{\overline{P_\alpha T'} - \overline{P_\beta T'}}{\lambda} \frac{1}{M}$$

ove la frequenza M delle frangie prodotte dai centri P_α e P_β può esprimersi così

$$M = (\beta - \alpha)\, m \frac{y - r}{x}.$$

Senonchè la differenza di cammino $\overline{P_\alpha T'} - \overline{P_\beta T'}$ può esprimersi, per le limitazioni fatte, nel seguente modo

$$\overline{P_\alpha T'} - \overline{P_\beta T'} = (\beta - \alpha)\,\lambda\, m\, \overline{T T'}$$

per cui lo spostamento Δ si scriverà

$$\Delta = \frac{x}{y - r} \overline{T T'}$$

relazione indipendente dall'ordine dei centri diffratti considerati.

Digitized by Google

Sin'ora si imprimeva uno spostamento al reticolo. Ma eguale ragionamento potrà farsi nel caso che si tenga fisso il reticolo e si sposti l'onda sferica incidente. Se infatti la facessimo ruotare intorno al centro O dell'obbiettivo di un angolo γ (sufficientemente piccolo come sempre in pratica), tutto acca-

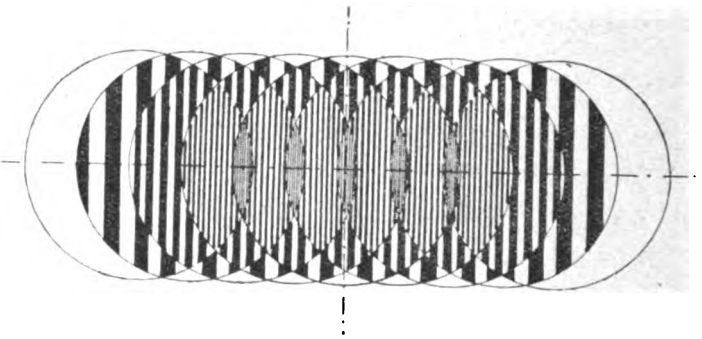


Fig. 2.

drebbe, rispetto a quest'onda, come se si fosse spostato in senso inverso il reticolo della quantità γr. Quindi nel piano C le frangie avranno subito uno spostamento pari alla somma di quello $\gamma\ (x + y)$ dovuto alla rotazione dell'onda, e di quello $(x\,/\,y - r)\ \overline{TT'}$ in cui per $\overline{TT}$ si ponga γr, dovuto allo spostamento relativo tra onda e reticolo. Eseguendo la somma e semplificando si ottiene subito che lo spostamento complessivo δ è espresso da

$$\delta = \gamma \frac{y}{y - r}\,(x + y - r) \qquad (1)$$

che è identica alla (I) la quale era stata calcolata per un caso particolare (1). Se si avesse posto il reticolo in posizione extra-

(1) Un caso più particolare ancora è quello in cui sia lecito ritenere $y - r$ trascurabile rispetto ad x. Si ottiene allora per la σ l'espressione seguente

$$\delta = \gamma\, x\, y\, /\, y - r$$

(cfr. V. Ronchi, *Un nuovo interferometro stellare*. Rend. Acc. Linc. I. 1925 pag. 659).

È interessante notare come la formola (1) trovi piena conferma nelle esperienze eseguite dal prof. V. Ronchi; mi è gradita l'occasione per ringraziarlo della cortese anticipa comunicazione della sua Memoria: *L'Interferometro oculare e l'Interferometro obbiettivo nella risoluzione delle stelle doppie*. Memorie Acc. Linc. 1926.

Digitized by Google

focale [1] (alla distanza $r > y$ dall'obbiettivo) sarebbe risultato, come si verifica facilmente,

$$\delta = - y \frac{y}{r - y} (x + y - r) \qquad (2)$$

spostamento risultante negativo perchè in senso opposto a quello in cui si sposta l'onda incidente.

Passiamo ora a considerare il caso delle frangie che si ottengono quando si ponga il reticolo immediatamente davanti all'obbiettivo. In tali condizioni fissiamo l'attenzione sulle immagini diffratte virtuali A e B d'ordini α e β, e si ripeta per questi due ordini quanto si disse poco fa. L'obbiettivo darà di essi le immagini reali P_α e P_β sul piano F distante y da esso. Siano inoltre φ e d le distanze che separano la coppia A B

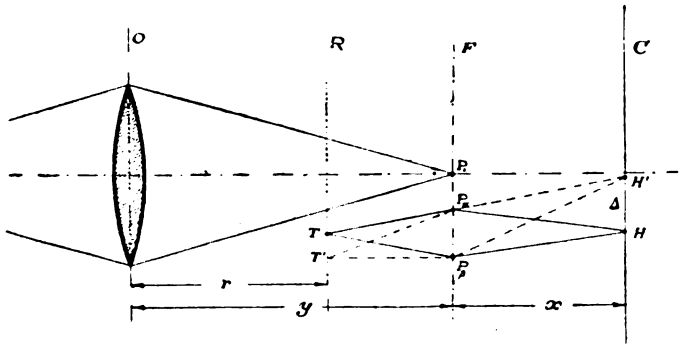


Fig. 3.

rispettivamente dall'obbiettivo e dal reticolo. Supponiamo ora di porre il reticolo in modo tale che la intersezione T' col piano del disegno (v. fig. 3) di un suo tratto chiaro cada nel punto del reticolo stesso più vicino alla sorgente virtuale A. In queste condizioni tra A e B vi sarà un certo sfasamento cui corrisponderà sul piano C la posizione H di una frangia brillante [2]. Ciò posto spostiamo il reticolo normalmente ai tratti mantenen-

[1] Supposte s'intende soddisfatte le condizione (a) e (b) della nota precedente, valide anche per questo caso.

[2] Per considerazioni anologhe a quelle svolte per il caso del reticolo intrafocale, occorrerà che sieno sempre soddisfatte le due seguenti condizioni

$$x > y \left(\frac{\varphi}{d} \frac{A}{(\beta - \alpha) \lambda m y} - 1 \right)^{-1}, \qquad y m < \frac{A \varphi}{(\beta - \alpha) d \lambda}.$$

Digitized by Google

dolo nel suo piano, con che il tratto T andrà in T'. In questo ultimo punto l'onda che proviene virtualmente da A e quella che proviene virtualmente da B dovranno essere in fase; sarà quindi giocoforza attribuire alla coppia $A\,B$ una ulteriore differenza di fase corrispondente al cammino ottico $\overline{P\,T'}$ (v. fig. 3) che separa le superficie d'onda uscenti da B e passanti rispettivamente per T e per T'. Questa differenza di fase sarà espressa dal numero $P\,T'\,/\,\lambda$ di periodi, quindi lo spostamento $H\,H' = \Delta$ che subirà la frangia H sarà

$$\Delta = \frac{\overline{P\,T'}}{\lambda}\,\frac{1}{M}$$

ove M, frequenza delle frangie prodotte dai centri diffratti A e B, è espressa da

$$M = (\beta - \alpha)\, m\, \frac{y}{x}\,\frac{d}{\varphi}$$

Ma la differenza $\overline{P\,T'}$ di cammino ottico, per le limitazioni fatte, può esprimersi nel seguente modo:

$$\overline{P\,T'} = (\beta - \alpha)\,\lambda\, m\, \overline{T\,T'}$$

per cui lo spostamento Δ si scriverà in definitiva:

$$\Delta = \frac{x}{y}\,\frac{\varphi}{d}\,\overline{T\,T'}$$

Anche qui Δ è dunque indipendente dall'ordine dei centri diffratti considerati. Se invece di muovere il reticolo si fa ruotare dell'angolo γ l'onda incidente rispetto al centro dell'obbiettivo, per considerazioni analoghe a quelle di prima, si trova che le frangie si spostano della quantità δ data da

$$\delta = \gamma\,\left(x + y + \frac{x}{y}\,\frac{\varphi}{d}\,(\varphi - d)\right) \qquad (3)$$

L'ordine delle immagini diffratte centrali non ha dunque alcuna influenza sullo spostamento che subiscono le conseguenti frangie di interferenza per piccole variazioni nella direzione dell'onda incidente. E ciò sia che il reticolo si trovi al di là dell'obbiettivo (in posizione intra- od extrafocale) sia che lo preceda immediatamente.

Maggio 1926. Istituto di Fisica complementare
R. Università di Milano.

Digitized by Google

SULLA CONDUCIBILITÀ DEI SALI SOLIDI E LA LORO STRUTTURA RETICOLARE

Nota del dott. LUIGI PIATTI

(Adunanza del 1 luglio 1926)

Sono note le difficoltà, che offre lo studio della conducibilità dei sali solidi sia dal lato sperimentale, che da quello della interpretazione dei fenomeni osservati. Specialmente complesso si presenta in particolare lo studio, del come essa vari colla temperatura.

Su questo particolare argomento M. P. Vaillant ha eseguito ricerche, i cui risultati si trovano coordinati e interpretati in una nota comparsa sul Journal de Physique (Vol. V, 1924, pag. 84). Egli, sperimentando da un lato su polveri saline compresse e su lamine cristalline, dall'altro su polveri saline diluite in colla ed essiccate, e studiandone la variazione della conducibilità, quando vengano sottoposte a variazioni cicliche di temperature di piccola ampiezza, è giunto alla conclusione, che la conducibilità dei sali solidi è in gran parte superficiale e dovuta alla formazione di uno strato periferico ionizzato sotto l'influenza di agenti esterni. E poichè egli trovò che la conducibilità diminuisce rapidamente col diminuire dell'umidità dell'ambiente, ma che ciò avviene anche per sali insolubili in acqua, fu condotto a concepire lo strato superficiale conduttore non come un velo di soluzione acquosa del sale, ma come una guaina acquea, alla quale gli ioni proverrebbero con grande prevalenza attraverso un processo di emissione da parte dei sali, analogo all'emissione termoionica, che questi presentano per riscalcamento nel vuoto. Successivamente però lo stesso Autore (1), — in seguito a nuove esperienze, — poneva delle limitazioni alle sue affermazioni, nel senso che la conducibilità

(1) C R 179 (1924) 530-532.

Digitized by Google

prevalentemente superficiale si limiterebbe alle temperature prossime a quella ordinaria, mentre a temperature più elevate ogni sezione del cristallo parteciperebbe tutta al passaggio della corrente.

Queste limitazioni gli sono state suggerite dalla constatazione del fatto, che se uno degli elettrodi applicati al sale è costituito da un disco centrale e da un anello di guardia periferico mantenuti allo stesso potenziale, la corrente, che passa per il disco centrale, viene a temperatura ordinaria molto ridotta, e talvolta quasi annullata, coll'applicazione dell'anello periferico; mentre a temperatura più elevata le intensità delle correnti, che attraversano rispettivamente il disco centrale e l'anello periferico, stanno fra loro come le rispettive aree di contatto col sale.

Da queste esperienze risulta chiaramente che l'A. citato parlando di conducibilità superficiale intende riferirsi alla superficie esterna del preparato, e non al complesso delle superfici di contatto de' suoi componenti, quando si tratti di un aggregato microcristallino. Ora è anzitutto ben naturale che, quando si operi su sali, la cui apparente (1) resistività di volume a temperatura ordinaria è altissima, — come nel cloruro di sodio, — predomini la conducibilità superficiale nel senso adottato dal Vaillant, conducibilità non negabile e non mai completamente eliminabile. Ciò è tanto più naturale se, come sembra nel caso nostro, non siano stati posti in atto i mezzi più energici per assicurare la maggior secchezza dello strato superficiale, ed il sale sia molto solubile.

Ma se questa ammissione è facile, non altrettanto lo è l'accettazione dell'ipotesi di un'emissione termoionica da parte del sale, per spiegare la sua prevalente conducibilità superficiale a bassa temperatura. Il Vaillant è indotto a sostenerla dall'aver osservato, sopratutto operando sul cloruro di sodio, che a temperatura ordinaria la corrente varierebbe colla f. e. m. applicata secondo la legge di Langmuir, mentre a temperatura più alta segue la legge di Ohm. Ma neppure questo fatto,

(1) Usiamo l'aggettivo *apparente*, perchè in lavori molto recenti, di cui diremo in seguito, taluno nega l'esistenza di una vera e propria conducibilità di volume riconducendo quella, che l'osservazione macroscopica dei fenomeni indurrebbe a considerare come tale, a una forma di conducibilità superficiale interna, attribuibile a una supposta struttura lacunare sia degli aggregati cristallini che dei monocristalli.

Digitized by Google

— che merita ad ogni modo conferma, vista la scarsità dei dati sperimentali, su cui si fonda, e che è in aperta contraddizione coi risultati delle esperienze dirette di G. C. Schmidt (1), secondo le quali Na Cl non emetterebbe ioni fino ai 450° — può affermarsi come un fatto generale.

Così, ad es., operando su nitrato d'argento, di cui disponevo campioni molto puri, io potei constatare, che la legge di Ohm è fedelmente osservata, sia che l'esperienza si disponga in modo da ridurre al minimo una eventuale conducibilità superficiale, sia che la si conduca nelle condizioni più favorevoli all'intervento di questa. E ciò sebbene la possibilità di una emissione ionica a temperatura ordinaria sia assai più probabile per il nitrato d'argento (punto di fusione 209°), che per il cloruro di sodio (p. di f. circa 800°), avendo le citate esperienze di G. C. Schmidt provato, che tale emissione per parte di un sale si rende sensibile a temperatura tanto più bassa, quanto più basso è il suo punto di fusione.

Dapprima sperimentai includendo completamente e profondamento per fusione e risolidificazione due elettrodi di argento paralleli (area cm². 1: distanza cm. 0,25) in una massa del sale puro accuratamente disaerata ed essicata durante la fusione, e mantenuta poi in un ambiente perfettamente secco, su anidride fosforica.

Ecco i dati ottenuti alle temperature di 0° e 12° rispettivamente:

	Differenza V di potenziale agli elettrodi	Intensità i della corrente	$\frac{i}{V}$
Temperatura 0°	4,2 volts	0.9 unità arbitrarie	0,214
	60,0 »	13,0 » »	0,216
	120,0 »	26,5 » »	0,219

	V	i	$\frac{i}{V}$
Temperatura 12°	40 volts	26,5 unità arbitrarie	0,662
	60 »	39.5 » »	0,658
	80 »	53,0 » »	0,662
	120 »	79,0 » »	0,658

(1) Ann. d. Phys 75 (1924) 362.

Digitized by Google

In seguito operai sopra una laminetta del sale, premuta fra due elettrodi d'argento in atmosfera non dissecata, a 15°. Ecco i risultati:

V		i		$\frac{i}{V}$
17,6	volts	5,1	unità arbitrarie	0,289
35	»	10	» »	0,285
52,4	»	15,4	» »	0,286
70	»	20	» »	0,285
107	»	30,7	» »	0,287

Anche nel cloruro di sodio, operando a temperatura ordinaria nel vuoto in ambiente perfettamente secco e colla protezione di un anello di guardia, in modo dunque da escludere ogni conducibilità superficiale, Seelen (1) riscontrò una conducibilità nettamente misurabile, che segue fedelmente la legge di Ohm.

In complesso sembra dunque legittimo concludere:

1° Che non può esservi un criterio assoluto per stabilire se ad una data temperatura alla conducibilità di un sale debba contribuire prevalentemente la superficie esterna, piuttosto che l'intero volume, (lasciando per ora impregiudicato il problema del vero meccanismo del passaggio della corrente nell'interno di questo). La prevalenza dell'una o dell'altra conducibilità dipende dalle condizioni d'esperienza ed è in nostro potere di disporne entro ampi limiti, sopratutto nel senso di ridurre la prima a valori inapprezzabili.

2° Che, astrazion fatta dalla plausibilità dell'ipotesi di una copiosa emissione ionica dei sali a temperatura e pressione ordinaria, tale ipotesi non può essere invocata per dare un'interpretazione generale del processo, secondo cui la superficie esterna interviene nella conducibilità totale di un sale.

L'esistenza nei sali solidi di una conducibilità di volume, vera o apparente che sia, generalmente elettrolitica, è dimostrata in vastissimi domini di temperatura da una serie ormai lunga di dati sperimentali, che potremmo dire di natura macroscopica.

(1) Zeitsch f. Phys. 29 (1924) 125-140.

Digitized by Google

Anzitutto sono da ricordarsi i lavori del Tubandt e della sua scuola (1), cui spetta il merito di avere con belle ed esaurienti esperienze messo in evidenza, — dimostrando la perfetta validità della legge di Faraday, — la natura puramente elettrolitica della conducibilità di gran numero di sali, per alcuni dei quali da quasi un secolo le opinioni dei fisici erano rimaste controverse.

Tubandt dimostrò come l'essere troppo spesso mancata la dimostrazione della validità della legge di Faraday fosse da ascriversi quasi esclusivamente al fatto, che negli elettroliti solidi cristallini col passaggio della corrente il metallo non si deposita al catodo in uno strato uniforme e connesso, ma irregolarmente, in alcuni punti distribuiti senza continuità, dai quali va crescendo e propagandosi in senso al sale in forma di fili estremamente sottili, e di dendriti dai finissimi rami. I fili e le dendriti sono talvolta talmente sottili, e il loro accrescimento è per conseguenza tanto rapido, che può bastare il passaggio di quantità estremamente piccole di elettricità per determinare, come già aveva affermato Hittorf fin dal 1851 (2), la costruzione di un ponte metallico fra gli elettrodi: ponte la cui esistenza non è tuttavia sempre rilevabile in un esame chimico qualitativo, appunto per la sua estrema tenuità.

Tale elemento perturbatore potè essere dal Tubandt eliminato, valendosi della proprietà, da lui riscontrata nell'ioduro d'argento regolare, di dar luogo a separazione catodica d'argento in forma relativamente coerente, così che la formazione dei ponti metallici non è per questo sale da temersi (3). Ciò importa che, se si interpongono uno o più cilindretti di AgI regolare fra il catodo e uno di quei sali, in cui per l'inconveniente ricordato l'elettrolisi non sarebbe direttamente constatabile, essa può effettuarsi in modo normale.

Nel corso di queste ricerche il Tubandt ebbe occasione di fare molti rilievi qualitativi circa il modo, come i ponti metallici si formano e si distribuiscono al passaggio della corrente attraverso masse cristalline ottenute per fusione e risolidifica-

(1) Zeitsch. f. Anorg. Chemie: Bd. 110 (1920) 196 — Bd. 115 (1921) 105 — Bd. 117 (1921) 1 — Bd. 117 (1921) 48.

(2) Pogg. Ann. 84 (1851) 1.

(3) La conducibilità elettrolitica dello ioduro d'argento, — attraverso la dimostrazione della validità della legge di Faraday — era già stata provata da Bruni e Scarpa (Rend. Lincei 22-1913-438.)

Digitized by Google

zione. Fu così osservato, che in tutti i casi, in cui essi si rendono evidenti, non costituiscono già una rete superficiale, ma si stendono e ramificano in tutta la massa dell'elettrolito. A questo riguardo è caratteristico il caso del cloruro di piombo, la cui massa, dopo il passaggio della corrente, apparisce invasa da una nebbia bruna, che risulta al microscopio costituita da una rete di piccoli cristalli di piombo, così fine e fitta da colorare talvolta completamente in nero, come io stesso ho constatato, buona parte dell'elettrolito. Analogo comportamento, però con formazione di dendriti più isolate, presenta il bromuro di piombo, mentre nel fluoruro il piombo cresce in larghe venature grigie: nè diverso, benchè assai più difficilmente rilevabile data l'esiguità dei ponti, è il comportamento dello ioduro di piombo e degli alogenuri d'argento, eccezion fatta per lo ioduro regolare.

Più espressivi ancora, per la dimostrazione di una almeno apparente conducibilità di volume, sono i risultati delle esperienze di Lukirsky, Schukareff e Trapesnikoff (1). Essi sperimentarono sopra un monocristallo di Na Cl, « perchè lavorando con aggregati cristallini si può sempre ammettere, che la conducibilità sia imputabile alle superfici di contatto dei cristallini dell'agregato, nel qual caso l'esperienza non fornisce alcuna soluzione della questione riguardante il meccanismo del passaggio della corrente attraverso il reticolo cristallino ».

Dalle loro esperienze risultò nettamente provata la conducibilità puramente elettrolitica del cloruro di sodio, e messo in evidenza che, come nella totalità dei sali studiati da Tubandt, migrano in esso gli ioni di una sola specie; in questo caso quelli del metallo. Il sodio però non si separa tutto al catodo, ma da questo cresce e si propaga nel cristallo, formando delle dendriti. Gli anioni di cloro, che per la migrazione dei cationi rimangono isolati nella immediata prossimità dell'anodo, se questo è di rame danno luogo a formazione di $CuCl_2$, il quale viene a sua volta elettrolizzato, cosicchè il rame penetra nel salgemma, colorando in rosso cupo lo strato anodico, senza distruzione rilevabile, a detta degli Autori, del cristallo. Se l'anodo è di piombo, si forma $PbCl_2$, che si propaga in dendriti nel cristallo cubico di NaCl in direzione delle diagonali, indipendentemente dalla direzione della corrente « escludendo così la possibilità, che la penetrazione del cloruro di

(1) Zeitsch. f. Phys. 31 (1925) 524.

Digitized by Google

piombo in quello di sodio avvenga attraverso casuali screpolature ».

Analogamente Ioffé (1) potè far passare per elettrolisi del litio attraverso nitrato sodico ed altri cristalli, senza distruzione del reticolo cristallino.

Risulta da tutto ciò, che, — come è fuori di dubbio l'esistenza di una conducibilità elettrolitica apparentemente di volume per gran numero di sali cristallizzati, — così essa deve dipendere qualitativamente e quantitativamente dalla natura e grandezza dei vincoli, cui i portatori della corrente sono soggetti nel reticolo cristallino.

A questo proposito occorre rilevare come dalle ricerche, alle quali abbiamo fatto cenno, risulti che in taluni casi la corrente avrebbe per veicoli i soli ioni positivi (alogenuri d'argento, NaCl, α Ag_2S, Cu_2S cubico); in altri i soli ioni negativi ($PbCl_2$, $PbFl_2$). Secondo Tubandt questa della conducibilità unilaterale sarebbe anzi una proprietà generale caratteristica degli elettroliti cristallini (2). Al suo modo di vedere hanno recato il loro suffragio anche ricerche recenti di H. Braune e O. Kahn (3) sopra la diffusione di ioni estranei nei cri-

(1) Ann. d. Phys. 72 (1923) 461.

(2) In realtà le già ricordate ricerche di G. C. Schmidt sulla emissione ionica dei sali (raggi corpuscolari) a temperatura elevata e a pressione ridotta condurrebbe ad altra conclusione. Infatti Schmidt ha da un lato rilevato strettissimi rapporti fra l'emissione ionica e la conducibilità di numerosissimi sali, rapporti che si possono riassumere nella proposizione: « quei sali nei quali migrano solo ioni positivi o rispettivamente solo ioni negativi emettono alla stessa temperatura esclusivamente ioni positivi o rispettivamente ioni negativi. Se nell'elettrolisi predomina la velocità degli ioni di una specie, alla stessa temperatura sono emessi in prevalenza gli ioni di quella stessa specie ». Dall'altro lato Schmidt ha riscontrato, che esistono sali, i quali emettono sia ioni positivi che negativi. Secondo la citata proposizione in essi al trasporto della corrente dovrebbero perciò partecipare gli ioni di entrambi i segni. Tale sarebbe il caso del $PbCl_2$, nel quale invece Tubandt ha riscontrato mobili i soli ioni di cloro. Ma questa contraddizione non sarebbe che apparente, poichè le esperienze di Schmidt dimostrerebbero anche essere nel $PbCl_2$ la mobilità dei cationi assai più piccola che quella degli anioni, sicchè, — data la minore sensibilità dei mezzi, con cui possiamo seguire il fenomeno di trasporto elettrolitico in confronto a quello di emissione ionica, — nella elettrolisi sarebbe lecito ritenere praticamente mobili i soli anioni e fissi i cationi.

(3) Zts. f. phys. Ch. 112 (1924) 270.

Digitized by Google

stalli. Detti Autori riscaldarono fortemente durante un tempo convenientemente lungo dei cilindretti ottenuti per fusione, e costituiti per 3/4 di Cu_2S puro e per il rimanente quarto di cristalli misti di Cu_2S con Ag_2S oppure di Cu_2S con Cu_2Se. Risultò dall'analisi chimica, con tale nettezza da non lasciar adito a dubbi, che l'argento si diffonde nel Cu_2S, mentre il selenio non vi si diffonde affatto. Queste risultanze confermano così, per una via diversa da quella seguita da Tubandt, che nei sali gli ioni d'un sol segno hanno facoltà di migrare. Esse confutano anche vittoriosamente l'obbiezione di Le Blanc e Kröger (1), secondo la quale la migrazione unilaterale degli ioni constatata da Tubandt, sarebbe dovuta a fortuite particolarità dei suoi dispositivi sperimentali, e non darebbe quindi diritto a trarne indicazioni, come se fosse un fatto generale, sulla struttura reticolare dei cristalli.

La mobilità dei portatori di corrente nella elettrolisi dei cristalli, che col metodo di Tubandt possono essere determinate con una certa precisione, sono risultate in generale assai grandi, in qualche caso assai più grandi di quelle, che gli stessi ioni presentano in soluzione acquosa. Tubandt pensa quindi che anche la resistenza d'attrito, che si oppone alla migrazione degli ioni negli elettroliti solidi debba essere piccolissima. Egli e Reinhold (2) sono anzi del parere, che, in casi particolari, gli ioni migranti possono esistere nel cristallo in condizione di perfetta libertà e mobilità. H. Braune e O. Kahn hanno dal canto loro inferito dalle proprie esperienze, che gli ioni migranti, senza essere totalmente o permanentemente liberi, limiterebbero le loro permanenze nei nodi reticolari occupati in un dato istante alla durata di poche oscillazioni. Schmidt ha a sua volta osservato, che la scarsa resistenza d'attrito opposta ai portatori di corrente nel cristallo si giustifica bene, pensando alla relativa fissità degli ioni legati ai nodi del reticolo, per cui quelli, che seguono il campo, non avrebbero a subire gli urti, che in una soluzione acquosa dovrebbero sopportare per parte delle molecole del solvente.

Comunque per spiegare il meccanismo della conducibilità ionica, unilaterale o bilaterale che sia, si è condotti a pensare ad un processo, cui il reticolo cristallino deve attivamente e

(1) Ztsch. f. El Chemie. 30 (1924) 253.
(2) Ztsch. f. El Chemie. 31 (1925) 84.

Digitized by Google

continuamente partecipare. Ora è su questo modo di partecipazione, che le opinioni dei vari Autori non sono affatto concordi.

Riferendoci al caso della conducibilità unilaterale, come quello che è per lo meno di gran lunga il più frequente, la rappresentazione più immediata del fenomeno della conduzione ci porta a immaginare che nel reticolo cristallino non siano ugualmente stabili i vincoli, dai quali gli ioni delle due specie sono legati ai rispettivi sistemi di nodi. E precisamente mentre gli ioni di un segno sarebbero permanentemente legati ai rispettivi nodi, per gli ioni dell'altro segno i legami sarebbero assai più labili, cosicchè in ogni istante un certo numero di essi verrebbe a trovarsi in tali condizioni di libertà, da potersi spostare nel campo elettrico applicato al cristallo e farsi veicolo della corrente. Basta per ciò immaginare, che ciascuno degli ioni della seconda specie nel corso delle vibrazioni termiche, che va compiendo attorno alla propria posizione di equilibrio attuale, possa ad un dato istante giungere in una posizione siffatta, che la configurazione e l'intensità del campo reticolare in quell'istante e in quel punto gli impediscano di ritornare nella primitiva posizione di equilibrio. Allora lo ione inizierebbe una migrazione nel cristallo, finchè non abbia trovato in un altro nodo del reticolo una nuova posizione di equilibrio, e così via.

Questa concezione, — che senza sforzi si potrebbe adattare anche alla rappresentazione di un trasporto bilaterale di cariche, — suppone fondamentalmente una parziale e semplice dissociazione termica del cristallo, analoga, in un cristallo puro, a quella dell'acqua pura. Essa non presuppone imperfezioni strutturali locali del reticolo cristallino, o preventivi rilassamenti e disgregazioni di questo, ed è sostenuta con particolare calore da Joffé (1). Secondo essa i portatori di corrente migrano attraverso le maglie del reticolo integro nel suo complesso, sicchè può bene per essa parlarsi di una conducibilità vera e propria di volume, indipendentemente da una eventuale e collaterale conducibilità alla superficie.

Diversamente da Joffé, Hevesy (2) sostiene che in un cristallo non si possa concepire presenza di ioni liberi, e quindi

(1) Luogo citato e Zeitsch. f. Phys. 35 (1926) 446.

(2) Zeitsch. f. Phys. Chemie 101 (1922) 337 e Zeitsch. f. Phys. 36 (1926) 481.

Digitized by Google

trasporto di elettricità, se non preesistano nel reticolo del cristallo stesso imperfezioni locali, punti dove il reticolo presenti una disposizione particolarmente grande a rilassarsi e a disintegrarsi. Siffatta concezione è secondo Hevesy (1) doppiamente legittima, in quanto con essa non solo si giustifica nelle sue particolarità l'andamento della conducibilità elettrica degli elettroliti cristallini, ma si spiegano perfettamente le relazioni, che intercedono tra questa e la conducibilità termica dei sali stessi. Egli osserva che nei cristalli, che conducono elettroliticamente, se è bassa la conducibilità elettrica è elevata quella termica e reciprocamente; che dai processi, dai quali nasce — come dal riscaldamento — un aumento di conducibilità elettrica, consegue una diminuzione di conducibilità termica e viceversa. Vi è dunque tra le due conducibilità un parallelismo inverso, che si spiega bene quando si pensi essere per una buona conducibilità elettrolitica necessarie condizioni favorevoli ad un trasporto di materia, cioè un disfacimento del reticolo cristallino, — mentre per una buona conducibilità termica si richiedono, secondo Debye, (2) condizioni favorevoli al passaggio indisturbato di onde elastiche, cioè integrità e rispondenza del reticolo alla sua struttura ideale.

Inoltre Hevesy (3) interpreta a favore della propria ipotesi il fatto, che la sostituzione di un aggregato cristallino ad un monocristallo di un dato sale (sostituzione ottenuta per es. fondendo il monocristallo e risolidificando la massa fusa, oppure polverizzandolo e formando colla polvere compressa una pastiglia) produce un grande aumento della conducibilità specifica. Egli rileva a questo proposito che per difetto di simmetria al limite dei singoli cristalli costituenti l'aggregato il reticolo deve allontanarsi dalla propria struttura regolare (ideale), e quindi devono ivi comparire le condizioni a suo modo di vedere favorevoli a una libera mobilità degli ioni.

Al qual rilievo Joffé (4) oppone l'osservazione, che se un monocristallo si trasforma in un aggregato cristallino mediante una deformazione plastica (per compressione) in modo che sia esclusa la formazione di superfici nuove nel suo interno, non si ha alcuna variazione della conducibilità specifica. La demo-

(1) Zeitsch. f. Phys. 10 (1922) 88.
(2) Vorträge über die kinetische Theorie u. s. w. 17.
(3) Zeitsch. f. Phys. 10 (1922) 80.
(4) Zeitsch. f. Phys. 35 (1926) 446.

Digitized by Google

lizione parziale o totale del reticolo non sarebbe dunque condizione sufficiente per la conduzione elettrolitica. Ed effettivamente, come osserva Schmidt, esiste un sale metallico, $SnCl_4$, che, essendo liquido (cioè avendo completamente distrutto il reticolo cristallino) a temperatura ordinaria, nè conduce nè emette ioni.

Tuttavia, a differenza di Ioffé, Schmidt pensa che, se il rilassamento del reticolo non è sufficiente a rendere per sè conduttore un cristallo, dovendosi, perchè ciò avvenga, accompagnare ad una dissociazione delle associazioni molecolari, esso è però necessario. Se questi processi di rilassamento e di dissociazione non ci son stati fin qui rivelati dai Röntgenogrammi, ciò dipende, secondo Schmidt, dal fatto che questi non sono presi a quelle temperature elevate, alle quali i processi stessi sarebbero così avanzati, da rendersi palesi.

La competizione, è, come si vede lontana da una decisione. È augurabile che, — sopratutto studiando il non facile problema di ottenere spettri di raggi X ad alte temperature — si possa portare in essa la luce di nuovi fatti sperimentali.

In ogni modo è chiaro che, anche accedendo alle idee di Hevesy o a quelle di Schmidt, almeno per i monocristalli si può e si deve ancora parlare di una vera e propria conducibilità di volume. Solo quando si passi da un monocristallo ad un aggregato microcristallino essa sarebbe soverchiata, come anche nel concetto di Ioffé, dalla conducibilità delle superfici interne di separazione fra i componenti l'aggregato, per cui gran parte della conducibilità risultante sarebbe soltanto in apparenza conducibilità di volume (1).

Non vi è invece più luogo a parlare di conducibilità di volume, quando si ammetta, per spiegare il trasporto elettrico

(1) Ciò per altro implica un almeno parziale e indiretto accoglimento del concetto di Hevesy, in quanto l'ammettere che gli ioni alla superficie dei microcristalli abbiano una maggior libertà di movimento di quelli interni, equivale riconoscere che questa maggiore mobilità esiste appunto là dove cessa, colla sua continuità, la simmetria strutturale del reticolo. E per vero così Tubandt e Reinhold [Zeitsch. f. El Chem. 29 (1923) 313] come altri attribuiscono l'aumento di conducibilità, che si riscontra quando in un sale solido si introducono piccole quantità di sali estranei non con esso miscibili, a un aumento di mobilità prodotta dall'accrescimento del numero dei granuli elementari, che la presenza del sale estraneo trae con sè, ostacolando il processo

Digitized by Google

negli elettroliti cristallini, una recente ipotesi di A. Smekal (1), secondo la quale il processo di traslazione delle cariche sarebbe in ogni caso, anche nei monocristalli, da pensarsi limitato alle estesissime superfici interne, (oltrechè alle esterne, le quali possono però rendersi, volendolo, inattive), che in ogni massa cristallina esisterebbero costantemente, per effetto di una comune conformazione porosa o lacunare.

Questa ipotesi, che ha qualche vago punto di contatto con quella del Vaillant, da cui abbiamo preso le mosse, è suffragata da tante e sì molteplici considerazioni teoriche, e da sì numerosi richiami a fatti sperimentali, che qui non è possibile darne conto partitamente. Si può però osservare che essa si appoggia da un lato alle ricerche di G. C. Schmidt sulla emissione ionica, senza rilevare che lo stesso A. ha escluso tale emissione per gran parte di quei territori di temperatura (e si dovrebbe aggiungere di pressione), nei quali la conducibilità elettrolitica interna dei sali solidi è tuttavia ben comprovata; dall'altro lato si richiama alle ipotesi affacciate da Le Blanc e Kröger per negare, contro Tubandt, che la conducibilità unilaterale sia caratteristica per gli elettroliti cristallini, ipotesi rigettate da G. C. Schmidt non meno che dallo stesso Tubandt come non conformi al complesso dei dati di esperienza.

Anche su questa terza ipotesi l'ultima parola spetta dunque al proseguimento della ricerca sperimentale.

Qualunque ipotesi si accolga per spiegarne il meccanismo, è però chiaro, che la conducibilità degli elettroliti solidi cristallini debba presentare un coefficiente di temperatura positivo e assai notevole. Infatti col crescere della temperatura aumenterebbe anzitutto il numero degli ioni, i quali in ogni istante verrebbero per l'accresciuta energia vibratoria a svincolarsi dai nodi del reticolo e a trovarsi, — movendosi tra le maglie reticolari oppure nelle cavità lacunari, — in condizioni di se-

---

di ricristallizzazione. Coll'impicciolimento dei granuli aumenterebbero gli ioni periferici appartenenti al loro complesso, ioni dotati di maggiore mobilità perchè meno fortemente legati nell'agregato.

Questa ipotesi esclude l'altra, cui accenna Ioffè, secondo la quale gli ioni del sale estraneo, dissociati in seno al sale principale, diverrebbero essi prevalentemente i veicoli della corrente, passando attraverso il reticolo del sale, nel cui seno sono dispersi, come attraverso le maglie di un setaccio.

(1) Phys. Zeitsch. 26 (1925) 707.

Digitized by Google

guire liberamente il campo elettrico esterno. Crescerebbe inoltre la mobilità degli ioni stessi, perchè l'aumento della temperatura determinerebbe una diminuzione della viscosità e dell'attrito interno (1).

Nel complesso questo modo di rappresentarci il fenomeno della conducibilità degli elettroliti solidi cristallini, sembrerebbe autorizzarci a concepire in ogni caso la relazione tra detta conducibilità σ e la temperatura assoluta T, come conforme a quella, che fornisce la costante di dissociazione di un gas (formula di van't Hoff):

$$\log \sigma = a - \frac{b}{T}$$

dove a e b sono costanti caratteristiche per i vari cristalli.

Questa relazione fu per sali diversi riconosciuta come una buona formula di interpolazione da Joffé, da Lukirski e da suoi collaboratori, da Tubandt (2), da von Rautenfeld (3), da Seelen, da Vaillant e da altri molti Autori. Essa non è tuttavia accolta da tutti. Così A. Benrath (4) e i suoi collaboratori hanno a più riprese insistito nell'affermare, che l'espressione, cui meglio aderiscono i risultati sperimentali, sarebbe la seguente:

$$\log \sigma = a + b\,T.$$

Ecco dunque che, se nell'inquadrare qualitativamente i dati dell'esperienza nelle moderne teorie sulla struttura dei cristalli l'accordo non è facile nè unanime, quando si passi a tentativi di precisazioni quantitative le divergenze persistono, e si fanno anzi più gravi, potendoci indurre in dubbio pur sul valore obbiettivo e intrinseco dei rilievi sperimentali. Ma anche tali divergenze riescono ovvie, se si ponga mente alle molteplici cause perturbatrici, non sempre eliminabili e talvolta non avvertibili, che dal lato quantitativo influiscono spesso imponentemente sulla elettrolisi dei cristalli. Di queste cause talune furono ripetutamente studiate, come la presenza di impurità saline (Fritsch; Le Blanc; Joffé; Ketzer) e di umidità

(1) A. Benrath e H. Tesche. Zeitsch. f. Phys. Chem. 96 (1920) 474.
(2) Zeitsch. f. Phys. Chem. 87 (1914) 513.
(3) Ann. d. Phys. 72 (1923) 617.
(4) Zeitsch. f. Phys. Chem. 64 (1908) 693. Ivi 77 (1911) 257. Ivi 99 (1921) 57.

Digitized by Google

(Le Blanc; Ketzer); l'influenza della pressione di formazione degli agglomerati, nel caso di polveri compresse, e la loro compressione all'atto della elettrolisi (Streinz; Ketzer); le antecedenti vicende termiche (Ketzer); la polarizzazione ecc.: altre o trascurate o solo incidentalmente considerate, come la lentezza di trasformazione e la possibilità di equilibri metastabili, per quei sali, che in campi diversi di temperatura presentano diversa forma cristallina, la difficoltà di contatti buoni e costanti; la friabilità e l'incoerenza degli aggregati ottenuti sia per risolidificazione dei sali fusi, che per compressione delle loro polveri; ed altre minori. Di talune di tali cause perturbatrici io avrò campo di occuparmi altrove, rendendo conto di alcune esperienze dirette appunto alla loro identificazione, in un caso particolarmente intricato.

Qui mi basta avervi accennato, perchè insieme coll'interesse, che mi pare meriti lo studio della conducibilità degli elettroliti solidi cristallini, — sopratutto in quanto atto a meglio illuminarci sulla struttura dei loro reticoli spaziali, — ne sia anche evidente la già affermata complessità.

Pavia, Istituto di Fisica R Università 15-5-1926.

Digitized by Google

SULLA DETERMINAZIONE DEI PENTOSANI

Nota del dott. Claudio Antoniani

(Adunanza del 1 luglio 1926)

È noto che la determinazione dei pentosi e pentosani in genere, basata sulla determinazione del furfurolo, che si forma per la distillazione della materia in esame con acidi, è suscettibile di scostamenti di più o meno grande ampiezza, non appena altre sostanze sono presenti, capaci esse pure di dare furfurolo ovvero metilfurfurolo come prodotti di disidratazione. Tali sono ad esempio i composti dell'acido glicuronico, le ossicellulose ed i metilpentosi.

L'acido glicuronico, distillato con HCl diluito, può fornire sino al 45 - 46 % di furfurolo (1). Tollens, anzi, per mezzo del furfurolo che in tal modo si origina, determina quantitativamente questo acido (2).

Non è tuttavia da credersi, per le incerte conoscenze che si hanno sull'esistenza di questo composto nei vegetali (3), e per la piccola quantità in cui dovrebbe esservi contenuto, che possa influenzare il valore della determinazione analitica dei pentosani.

Del pari trascurabile, o per lo meno tale da essere assorbito dagli errori che sono insiti nello stesso procedimento, può ritenersi l'influenza delle ossicellulose.

Di entità assai più ragguardevole appare naturalmente l'azione dei metilpentosi. La determinazione di questi zuccheri

(1) Wheeler e Tollens, Liebig's Annales der Chemie 254, 333. Günther e Tollens, Zeitschrift des Vereins der Deutschen Zuckerindustrie 41, 911 (da Lippmann, Chemie der Zuckerarten. pag. 365). Bericht. d. D. C. G. 25, 2569.

(2) Tollens, Zeitschrift Physiologische Chemie, LXI, 95.

(3) Tollens, Bericht. d. D. C. G. 41, 1788.

Digitized by Google

è fondata sulla produzione di metilfurfurolo, alla distillazione con acidi, e sulla proprietà del metilfurfurolo, di unirsi alla floroglucina in un composto insolubile.

Nel caso della presenza di questi zuccheri l'influenza potrà quindi essere assai grande, ma potrà tuttavia essere svelata e corretta, applicando il procedimento di Votocek (1) il quale separa il furfurolfloroglucide dal furfurolmetilfloroglucide, approfittando della solubilità di quest'ultimo in alcool.

Più grave sarebbe invece l'influenza che, secondo taluni autori, esercitano sulla determinazione, gli idrati di carbonio diversi dai pentosi, quali gli exosani e i polisaccaridi.

Anche di recente è stato sostenuto che la presenza di amido, di saccarosio ecc. può manifestare un'azione notevole sul risultato della determinazione quantitativa.

E siccome nelle materie vegetali i pentosani sono ordinariamente accompagnati da quantità più o meno grandi di exosani, così si è creduto necessario verificare sperimentalmente se e in che misura influiscono, per stabilire l'attendibilità del metodo corrente della determinazione dei pentosani nei foraggi.

Le determinazioni furono condotte nel modo che è qui riferito:

Come sostanza contenente pentosani si scelse una crusca di frumento (2); il contenuto in pentosani di questa venne ripetutamente determinato così da avere un dato attendibile da prendersi come termine di confronto. In seguito, mantenendo invariata la quantità di crusca si aggiunsero, separatamente, quantità crescenti di amido, di inulina, di saccarosio e di glucosio, eseguendo anche qui per ciascuna aggiunta ripetute determinazioni sì da permettere l'elaborazione di un dato di confronto.

I valori così ottenuti, esprimenti il contenuto percentuale in pentosani per ciascuna delle mescolanze esaminate, vennero confrontati coi valori forniti dalla sola crusca, e la differenza risultantene, riferita a 100, permise di valutare l'errore percentuale medio, proprio di ogni sostanza addizionata.

---

(1) Bericht, d. D. C. G. 30, 1195.

(2) La composizione chimica di questa crusca era la seguente: Um. 7,96; Ceneri 6; Prot. greggia 14,87; Grassi 3,14; Cellul. 12,23; Estr. Inaz. 55,80.

Digitized by Google

I singoli dati sono raggruppati nella prima tabella unita a questa nota.

A maggiore illustrazione dei risultati ottenuti da queste prove si è creduto opportuno di eseguire separatamente, per ciascuna sostanza addizionata, la determinazione del furfurolo; la seconda tabella ne contiene i dati relativi.

Le determinazioni si eseguirono, salvo lievi modificazioni nel dettaglio, col metodo corrente (1) (Krüger Tollens) in uso presso i laboratori di chimica agraria e le stazioni agrarie sperimentali. Precisamente si operò nel seguente modo:

gr. 1 di crusca, addizionati di 100 cc. di acido cloridrico d. 1,06 e introdotti in un pallone da cc. 500 di capacità, connesso ad un refrigerante a caduta e munito di imbuto a rubinetto, venivano riscaldati su bagno di Rose, mantenuto alla temperatura di 140° - 150° c. Il distillato veniva raccolto in bicchiere della capacità di cc. 500, graduato, la concentrazione del liquido era mantenuta costante aggiungendo nel pallone, per ogni 30 centimetri cubici di liquido distillato, altrettanti centimetri cubici di HCl d. 1,06 per mezzo dell'imbuto a rubinetto.

La distillazione veniva continuata sino a reazione del furfurolo. Il liquido distillato veniva infine portato a 360 centimetri cubici e in seguito addizionato di gr. 0,5 di floroglucina sciolta a caldo in cc. 40 di HCl d. 1,06, così da raggiungere il volume totale di cc. 400.

Dopo agitazione si lasciava in riposo per 18 ore e si separava il floroglucide formatosi mediante filtrazione su crogiolo di Gooch, effettuando il lavaggio con 150 centimetri cubici di acqua distillata. Il floroglucide, spogliato dell'acqua di lavaggio mediante aspirazione alla pompa, veniva quindi essicato in stufa ad acqua per 4 ore esatte, raffreddato in essicatore e pesato (2).

---

(1) König. Untersuchung Landwirtschaftlich u. gewerblich wichtiger Stoffe, pag. 225.

(2) Nel corso delle determinazioni si è costatato che tanto la quantità di acqua impiegata per il lavaggio del floroglucide, quanto la durata dell'essicamento, debbono essere mantenute scrupolosamente costanti. Agendo diversamente si riscontrano mutamenti nel peso del floroglucide, che possono raggiungere il 20-25 % ed anche più del peso totale.

Digitized by Google

Dal peso del floroglucide così ottenuto si risaliva al contenuto in pentosani, applicando, a secondo del caso, una o l'altra delle seguenti relazioni (1):

per quantità di floroglucide inf. a gr. 0,030:

$$(a + 0{,}0052) \cdot 0{,}8949 = \text{pentosani}$$

per quantità di floroglucide sup. a gr. 0,300:

$$(a + 0{,}0052) \cdot 0{,}8824 = \text{pentosani}$$

(a = peso del floroglucide).

***

L'esame dei risultati che si sono ottenuti nelle diverse prove e che sono raggruppati nella tabella generale, permette di valutare con sufficiente chiarezza l'influenza che gli idrati di carbonio diversi dai pentosi, manifestano sul dato analitico dei pentosani.

È noto che la quantità di furfurolo fornita dai pentosi per distillazione con acidi, non è rigorosamente sempre la stessa, anche se il procedimento si operi nelle stesse condizioni. A questa si aggiungono altre cause di errore, non sempre evitabili, ed inerenti alla maggiore o minore rapidità colla quale si compie la distillazione (come è messo in evidenza dalle unite tabelle) ed alla difficoltà di lavaggio che il floroglucide presenta.

L'influenza dell'amido, del glucosio, del saccarosio, addizionati in quantità inferiore al 50 % del peso totale, alla crusca presa in esame, contenente il 22 % di pentosani, non emerge dalle cause di errore testè segnalate, ed è quindi da ritenersi trascurabile.

Un'azione più spiccata presenta l'inulina. Mezzo grammo di questa, addizionata ad un grammo di crusca, ha portato un aumento nel peso del floroglucide variabile dal 5 al 9 %.

L'aggiunta di quantità maggiori ha permesso di constatare una influenza sensibile per tutti gli idrati di carbonio presi in esame, e variabile col variare di questi.

Aggiungendo ad un grammo di crusca quantità crescenti da 1 a 3 grammi, di amido di mais, si ottengono nel dato analitico degli innalzamenti compresi tra un minimo del 10,9 % ed un massimo del 16,5 %.

(1) Tollens, Handbuch der Kohlenhydrate, pag. 138.

Digitized by Google

Per il glucosio questi variano da 8 a 27 %, per il saccarosio da 4 a 20 %. L'inulina manifesta un'azione più marcata e precisamente un innalzamento del 15 % per l'aggiunta di un grammo e del 37 % per l'aggiunta di 3 grammi.

Le azioni dei diversi zuccheri addizionati non hanno mostrato di manifestarsi additivamente in funzione della quantità di furfurolo separatamente prodotta dai singoli idrati di carbonio, come appare dalla tabella N. 2.

Per il glucosio la quantità di furfurolo ottenuta fu di gr. 0,426 % superiore cioè a quella trovata da altri sperimentatori. Stoklasa (1) ammette per questo zucchero una quantità percentuale massima di gr. 0,222.

Il saccarosio diede gr. 0,660 di furfurolo, valore che concorda sufficientemente con quello trovato da Tollens, Kröber e Rimbach (2) pari a gr. 0,500 %.

L'amido ha dato quantità di furfurolo leggermente superiori a quelle fornite dal glucosio; l'inulina, quantità da quelle poco discoste.

Questi valori non esprimono la quantità di furfurolo effettivamente prodotto, comprendendo altresì, assai verosimilmente, tutti quei composti di natura analoga e che del furfurolo ripetono il comportamento di fronte alla floroglucina. Tali sono ad esempio l'aldeide formica (3), il metilfurfurolo, l'idrossimetilfurfurolo, che, secondo un recente lavoro di W. Gierisch (4) si formerebbe dall'idrolisi delle emicellulose ed in parte anche dalla degradazione del cellulosio. L'ossimetilfurfurolo, derivante dalla disidratazione del fruttosio, non dovrebbe per contro influire perchè, nelle condizioni stabilite dal metodo, rapidamente si trasforma in acido levulinico (5).

***

Le differenze riscontrate lasciano adito a qualche dubbio sulla attendibilità del dato analitico dei pentosani, determinati in condizioni analoghe a quelle qui segnalate.

---

(1) Zeitschrift für Zuckerindustrie in Bömen 23-291 (da Lipman op. cit. pag. 103).

(2) Zeischrift für angewandte Chemie. 1902, 508.

(3) C. Councler. Chemiker Zeit. 20-2°, 599.

(4) Cellulosechem. 6, 1925 (da Chemical Abstracts, vol. 19, N. 20, 1925.

(5) C. Councler. Chemiker Zeit. 20, 2°, 585.

Digitized by Google

Il valore degli scostamenti, che in questi casi si ottengono, non è peraltro rigorosamente espresso dalle cifre qui esposte, essendo suscettibile di più o meno ampie variazioni.

Tenuto conto però che un errore medio del 10-15% richiede ad ogni modo sempre un contenuto dell'80% di sostanze estranee influenti, e che perchè l'errore superi il 25%, occorre la presenza di almeno 90 parti di exosani su 10 di pentosi, condizioni che nella pratica solo eccezionalmente si riscontrano, tenuto conto altresì delle esigenze attuali dell'analisi dei foraggi, per ciò che riguarda i pentosani, al cui dato analitico non si attribuisce valore assoluto che in via di eccezione, solitamente riguardandolo come semplice base di valutazione della maggiore o minore ricchezza in questi principi, si può concludere che gli errori indotti dalla presenza di amido, inulina, glucosio e saccarosio non è tale da pregiudicare gli attuali criteri di valutazione dei foraggi.

***

Un'indagine più accurata, da compiersi comparativamente su pentosi puri ed in presenza di sostanze estranee che possano influire, potrà ad ogni modo essere utile, contribuendo ad aumentare l'attendibilità dei dati forniti dal metodo alla floroglucina.

(Veggasi per ulteriore letteratura sull'argomento:

Prof. A. Menozzi e Ing. G. Appiani. — Lo stato odierno della Chimica Vegetale e l'analisi dei foraggi. Contenuto in Pentosani di vari mangimi.

Prof. A. Menozzi. — Presenza e contenuto in Pentosani di varie materie vegetali, ed altre.

Note pubblicate nelle « Ricerche eseguite nel Laboratorio di Chimica Agraria della Regia Scuola Superiore di Agricoltura di Milano ». Vol. I).

Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica Agraria del R. Istituto Superiore Agrario di Milano. — Giugno 1926.

Digitized by Google

TABELLA N. 1. — **Tabella generale dei risultati ottenuti dalle diverse distillazioni.**

Distillazione rapida				Distillazione lenta		
Sostanza sottoposta a distillazione	Peso del floro-glucide	Contenuto % in Pentosani	Valore % dello scostamento	Peso del floro-glucide	Contenuto % in Pentosani	Valore % dello scostamento
gr. 1 crusca	0,263 0,254 0,259	23,55	—	0,242 0,249 0,247 0,260 (*)	22,28	—
gr. 1 crusca gr. 1 amido	0,290 0,283	26,05	10,6	0,266 0,272	24,53	10,9
gr. 1 crusca gr. 2 amido	0,320 0,325 0,314	28,60	21,4	0,284 0,278	25,61	14,9
gr. 1 crusca gr. 3 amido	0,330 0,327 0,334	29,57	25,5	0,271 (*) 0,290 0,281	25,97	16,5
gr. 1 crusca gr. 1 glucosio	0,288 0,281	25,88	9,4	0,259 0,269	24,09	8,1
gr. 1 crusca gr. 2 glucosio	0,317 0,328	28,87	22,5	0,297 0,305 0,295	26,84	20,4
gr. 1 crusca gr. 3 glucosio	0,336 0,339	30,19	28,1	0,323 0,312 0,293 (*)	28,43	27,6
gr. 1 crusca gr. 1 saccarosio	0,266 0,270	24,44	3,7	0,254 0,257 0,244 (*)	23,28	4,4
gr. 1 crusca gr. 2 saccarosio	0,277 0,287	25,70	9,1	0,285 0,274	25,43	14,1
gr. 1 crusca gr. 3 saccarosio	--	--	—	0,297 0,291	26,77	20,1
gr. 1 crusca gr. 1 inulina	—	—	—	0,279 0,288	25,79	15,7
gr. 1 crusca gr. 2 inulina	—	—	—	0,320 0,312 0,324	28,6	28,3
gr. 1 crusca gr. 3 inulina	—	—	—	0,337 0,348	30,72	37,8

I numeri segnati con (*) vennero esclusi dalla media.

Digitized by Google

(1) TABELLA N. 2. — **Furfurolo ottenuto dalla distillazione di gr. 5 di ciascuno dei diversi idrati di carbonio sottoindicati.**

Distillazione rapida				Distillazione lenta		
Sostanza sottoposta a distillazione	Peso del floroglucide ottenuto	Furfurolo corrispondente	Furfurolo %	Peso del floroglucide	Furfurolo corr.	Furfurolo %
Saccarosio . .	gr. 0,055	0,0366	0,732	gr. 0,056	0,0330	0,660
	» 0,067			» 0,063		
Amido di mais	» 0,128	0,0644	1,280	» 0,052	0,0327	0,654
	» 0,105			» 0,057		
Inulina . . .	—	—	—	» 0,040	0,0194	0,388
				» 0,030		
Glucosio . . .	» 0,050	0,0316	0,632			
	» 0,048			» 0,032	0,0213	0,426
	» 0,062			» 0,045		
	» 0,068			» 0,038		

(1) In entrambe le tabelle si è creduto opportuno far rilevare la diversità dei risultati a cui si perviene secondo che la distillazione si effettui rapidamente oppure lentamente. Tali divergenze ci informano dell'entità degli errori di cui già di per sè il metodo è suscettibile qualora non se ne curi scrupolosamente in ogni dettaglio l'esecuzione.

Come base delle brevi considerazioni contenute in questa Nota si sono assunti i risultati ottenuti colla distillazione lenta.

Digitized by Google

SULL'INDICE DE MYTTENAERE PER LA DETERMINAZIONE CHIMICA DELLA TOSSICITÀ DEGLI ARSENOBENZOLI

Nota del prof. A. CONTARDI e dott. U. CAZZANI

(Adunanza del 1 luglio 1926)

Il 48° Congresso dell'Associazione Francese per il progresso delle Scienze, tenutosi a Liegi tra il 28 giugno ed il 2 agosto 1924, all'unanimità faceva voto di approvazione delle misure di controllo usate nel Belgio per gli arsenobenzoli e venivano invitati i Governi degli altri Paesi ad applicare, per questi medicamenti, i metodi in uso presso il Governo Belga, metodi che furono proposti dal dott. De Myttenaere, Ispettore Principale delle farmacie del Regno.

Effettivamente la scoperta d'un metodo chimico pratico e sicuro, il quale potesse condurre a sceverare i preparati neosalvarsanici tossici dai buoni sarebbe di grande importanza e giungerebbe gradito ed utile, tanto ai medici quanto — e anche più — ai chimici preparatori di arsenobenzoli.

Si sarebbe giunti a risolvere un problema alla cui soluzione già molti studiosi rivolsero i loro sforzi senza risolverlo, finora, in modo soddisfacente: problema, questo, che ogni giorno più va complicandosi per l'accrescersi del numero dei nuovi preparati che la chimica apporta e che, almeno in parte, soddisfano alle sempre crescenti esigenze cliniche, cosicchè, se anche si volesse oggi limitare il campo della ricerca ai soli derivati della base del « 606 », tale è la varietà dei gruppi usati per bloccare le funzioni amidiche o fenoliche di questa base e tanta è la diversità di comportamento chimico, terapeutico e tossicologico dei prodotti risultanti, da rendere estremamente difficile, se non impossibile, con un solo processo generale e pratico, raggiungere lo scopo desiderato.

Digitized by Google

Il De Myttenaere, si è a lungo occupato dall'argomento ed ha reso noti i risultati delle sue ricerche in una serie di Memorie che datano dal 1920 al 1926 (1). Attraverso queste memorie egli, dopo aver discusso e studiato i saggi chimici che a suo parere si dovrebbero eseguire sugli arsenobenzoli (dosaggio dell'arsenico, dosaggio dello zolfo, rapporto tra arsenico ed azoto, etc. etc.) giunge a proporre un metodo di ricerca che sarebbe destinato a stabilire la quantità od almeno un limite convenzionale massimo tollerabile di arsenicali presenti sotto forma tossica negli arsenobenzoli (tipo 914) del commercio.

Egli ritiene che la causa della tossicità anormale dei neosalvarsanici sia dovuta alla presenza, in certe proporzioni, di composti arsenicali in cui l'arsenico si trova sotto forma facilmente minerazzabile; tale forma è, secondo l'A., rivelabile dalla facile precipitazione con l'idrogeno solforato.

Noi vogliamo esporre alcune nostre osservazioni, solamente su questo metodo di ricerca, ritenendo che per quanto riguarda le altre indagini (determinazioni dell'arsenico in rapporto dell'azoto, zolfo libero e combinato, etc.) altri già prima di noi, a nostro parere abbiano trattato esaurientemente l'argomento.

Il metodo di determinazione dell'arsenico tossico negli arsenobenzoli tipo 914, chiamato dall'A. indice « D. M. » (De Myttenaere) è, nelle sue ultime modalità, il seguente:

Si scioglie un grammo del prodotto in esame in 90 cmc. di acqua distillata bollente e si aggiungono alla soluzione 10 cmc. di acido acetico diluito. Si porta il liquido su bagno di vapore e ve lo si mantiene 10 minuti, a contare dal momento in cui comincia la precipitazione, agitando di tanto in tanto. Si lascia depositare per 10-12 ore in luogo fresco. Si filtra. Il filtrato, che dev'essere ben limpido, viene scaldato a 60°, addi-

(1) Bull. Ac. R. de Méd. de Belgique 1920, N. 7.
Bull. Ac. R. de Méd. de Belgique pag. 102, 1921.
Bull. Ac. R. de Méd. de Belgique Aprile 1923.
Bull. Ac. R. de Méd. de Belgique Febbraio 1924.
Bull. Ac. R. de Méd. de Belgique Dicembre 1924.
Bull. Ac. R. de Méd. de Belgique Luglio 1925.
Journal de Pharm. de Belgique Novembre 1925.
Bollettino Chimico Farmaceutico Novembre 1925, fasc. 20.
Journal de Pharm. et de Chemie 16 Novembre 1925.
Journal de Pharm. de Belgique 18 Aprile 1926.

Digitized by Google

zionato di 5 cmc. di acido cloridrico e saturato in seguito con idrogeno solforato, mantenendo la temperatura di 60°. Dopo riposo sufficiente ad una temperatura poco elevata, si filtra; si lava il precipitato con acqua calda fino a reazione neutra e poi si fa digerire con 20 cmc. di soluzione di carbonato ammonico. Si lava il filtro con acqua distillata e si scalda il filtrato su bagno di sabbia fino ad eliminazione dell'ammoniaca; si aggiungono con prudenza 10 cmc. di acqua ossigenata e 10 cmc. di acido solforico al 50 %, e si scalda fino a che si formano vapori bianchi; si lascia raffreddare e si aggiungono di nuovo 5 cmc. di acqua ossigenata. Si scalda di nuovo su bagno di sabbia nelle stesse condizioni.

Dopo raffreddamento, si aggiungono con prudenza 10 cmc. di acqua, qualche goccia di permanganato potassico all'1 % fino a colorazione persistente, poi si decolora con acido ossalico al 2 %. Si versano nel liquido 20 cmc. di ioduro potassico al 25 % e si scalda a bagno-maria per 20 minuti; si raffredda e si decolora esattamente la soluzione con iposolfito di sodio N/10.

Dopo aggiunta, al liquido così ottenuto, di 25 cmc. di una soluzione, satura a freddo, di carbonato sodico e di un eccesso di bicarbonato sodico, si titola con soluzione di iodio N/100. Il numero di cmc. di questa soluzione utilizzati per produrre una tinta gialla persistente costituisce l'indice « D. M. ».

Secondo l'A. questo numero, nei prodotti buoni, non deve essere superiore a 12.

Il De Myttenaere, anche in seguito ad un'osservazione fattagli da uno di noi (Boll. farm. Pag. 648, 1925 N. D. R.), mentre fino all'aprile scorso scriveva che *tutti* gli arsenobenzoli dovevano essere sottoposti ai controlli chimici da lui ideati, specifica (Journal Pharm. de Belgique, 18 Aprile 1926) che il metodo è applicabile solo agli arsenobenzoli in cui gli aminogruppi della base del 606 sono copulati con gli aggruppamenti formaldeide solfossilici o formaldeide bisolfitici, arsenobenzoli che soli sono impiegati nel Belgio; egli aggiunge peraltro che un semplice « tour de main » gli è bastato per dosare l'arsenico sotto forma tossica anche nell'Eparseno del Pomaret, che è uno di quei preparati stabilizzati, pei quali il processo ordinario di ricerca dell'indice « D. M. » non è applicabile. Su questo punto ritorneremo tra poco.

Secondo l'A. la principale causa della tossicità anormale degli arsenobenzoli, starebbe nella presenza in essi di prodotti derivati dalla loro ossidazione, prodotti di cui ritiene di aver

Digitized by Google

anche identificato in modo sicuro la natura. Non ostante tale convinzione, egli non si è poi affatto preoccupato, durante tutto il trattamento dell'arsenobenzolo in esame, di premunirsi dall'ossidazione provocata dall'atmosfera in cui opera ad una temperatura così elevata.

Questa precauzione è assolutamente indispensabile nel maneggio di simili prodotti; infatti nessun preparatore di neosalvarsanici oserebbe far subire, anche per brevi istanti, al farmaco durante la sua preparazione, un trattamento simile a quello usato dal De Myttenaere. Gli stessi produttori prescrivono inoltre tassativamente di sciogliere il medicamento a freddo o, tutt'al più, alla temperatura del corpo umano; di solito poi essi aggiungono che il riscaldamento delle soluzioni già fatte è di danno in quanto che ne aumenta notevolmente la tossicità.

Sono note le esperienze fatte qualche anno fa dalla signorina Leupold (P. Ehrlich-Abhanlungen über Salvarsan, Ed. III) con soluzioni di Neosalvarsan. Anche senza riscaldamento le soluzioni acquose di tale farmaco conservate all'aria dopo $^1/_2$ ora mostrano una tossicità due vole maggiore della primitiva, dopo un'ora tre volte, dopo quattro ore quattro volte maggiore ed esperienze più recenti con neosalvarsan modificato, più stabile, provano che l'esposizione all'aria è sempre pericolosa a causa della formazione di prodotti di ossidazione, i quali in 24 ore, ne elevano la tossicità ad un limite 5-6 volte maggiore dell'originario. (E. Galewski in Kolle-Zieler-Handbuch der Salvarsantherapie, 1925, vol. II, pag. 789).

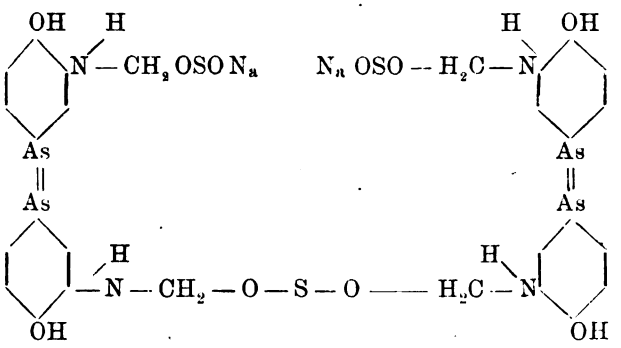
Se il De Myttenaere dosasse realmente col suo processo i prodotti di ossidazione ed in genere i prodotti tossici dei neosalvarsanici, nessun preparato ne potrebbe contenere in dose trascurabile, poichè, se anche essi non esistevano originariamente, si generano indubbiamente durante la prima fase del processo, come dimostreremo. Il quantitativo loro poi dipenderà, caeteris paribus, dalla facilità di ossidazione o di distruzione propria del neosalvarsanico in esame nelle condizioni dell'esperimento, condizioni che non ripetono affatto quelle in cui è messo il farmaco nella pratica applicazione terapeutica.

Noi abbiamo sottoposto alla ricerca dell'indice D. M. con tutte le regole prescritte dall'A. il novarsenobenzolo « *neojacol* » preparato dall'Istituto Sieroterapico Milanese. Le serie da noi usate erano state provate biologicamente con ottimi risultati e già erano state usate in clinica, con tolleranza perfetta. L'indice D. M. nelle varie prove oscillava tra 11,6 e 13,8; in una

Digitized by Google

si ottenne 15,2. Il prodotto risulterebbe adunque, per lo meno, sospetto e ciò ingiustamente.

Crediamo opportuno far rilevare che il « *neojacol* » dovrebbe appartenere alla serie dei novarsenobenzoli pei quali è applicabile il metodo di ricerca dell'indice D. M., senza ricorrere a *tour de main*. Infatti come risulta dalle nostre ricerche (1) e da quelle del Binz (2) il « *neojacol* » nella sua parte attiva ha la costituzione:



Noi abbiamo voluto sottoporre all'esame tossicologico il prodotto rimasto sul filtro dopo il trattamento con acido acetico diluito nella prima fase del metodo De Myttenaere. Tale residuo, come risulta dai nostri precedenti lavori, è costituito principalmente dal derivato monoformaldeide solfossilico della base del 606, dalla base stessa (e ciò in perfetto accordo con quanto il De Myttenaere trovava in analoghi precipitati ottenuti da altri neosalvarsanici) ed ancora da quantità più o meno grandi di altri prodotti di decomposizione, non identificabili, provenienti dal trattamento dell'arsenobenzolo in esame con acido acetico a caldo ed all'aria, prodotti che indubbiamente non esistevano prima del trattamento stesso.

Questo residuo dell'estrazione acetica venne disciolto, fuori del contatto dell'aria, nella soda caustica e la soluzione, debolissimamente alcalina, fu portata a volume con tutte le cure necessarie, ne fu calcolato il contenuto in arsenico, tenendo conto della quantità di questo elemento presente all'inizio e

(1) Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere vol. 56, 23 gennaio 1923.

(2) Giornale di chimica industriale ed applicata 1924 pag. 72.

Digitized by Google

detraendo quella passata nell'estratto acetico, infine si iniettò in quantità crescenti nelle vene di una serie di topolini. La tossicità di questa soluzione si dimostrò molto superiore alla originaria del medicamento ed anche superiore a quella che sarebbe tollerabile per il caso in cui il prodotto si fosse trasformato completamente nella base del « 606 ».

Egual fatto si osserva con tutti i novarsenobenzoli, neosalvarsan compreso, si avverte cioè in tutti un aumento di tossicità, che è inversamente proporzionale alla stabilità del prodotto.

Il De Myttenaere potrebbe osservare che il precipitato da noi ridisciolto e dosato biologicamente viene da lui trascurato; se ciò è vero, è pure vero che esso non si può considerare come assolutamente insolubile in acido acetico diluito, e d'altra parte secondo l'A. dovrebbe rappresentare il prodotto depurato, privato cioè delle impurità tossiche.

Del resto, che col riscaldamento in soluzione acetica aumenti la quantità di arsenico precipitabile dell'acido solfidrico, lo ha dimostrato il prof. Patta (Boll. farm. 1925, pag. 423). Infatti scaldando alla temperatura del bagno-maria bollente, per 5', 10', 20', 30', egli ottenne per lo stesso novarsenobenzolo rispettivamente i seguenti indici D. M.: 7,1; 13; 17,3; 32.

Noi, approfittando del fatto che nel Neojacol, come abbiamo già detto (Rend. R. Ist. Lomb. Scienze e Lettere, fasc. I, 1923) la catena che fa da ponte tra le due molecole di 914 è labile *in vitro*, e che è perciò possibile passare anche a freddo al composto monocopulato, il cui acido è quasi insolubile in acqua, abbiamo eseguito la ricerca dell'indice D. M. con tutte le norme prescritte, evitando però il primo riscaldamento. Abbiamo cioè sciolto la sostanza in acqua fredda e dopo aggiunta di 10 cmc. di acido acetico al 30 % abbiamo mantenuto la miscela in ambiente di anidride carbonica, filtrando dopo tre giorni. L'indice D. M., che col metodo prescritto dal De Myttenaere risultava variante, da 11,6 a 13,8, fu trovato, nello stesso prodotto, uguale a 6-6,2, mentre l'arsenico totale nel filtrato acetico richiese 31 cmc. di 1 N/100 contro 36-37 cmc. usati operando a caldo.

Un trattamento analogo abbiamo ripetuto, sostituendo all'acido acetico 20 cmc. di acido cloridrico o solforico o fosforico normale: dopo agitazione, a freddo, e riposo di mezz'ora abbiamo filtrato ottenendo liquido limpido ed incoloro ed abbiamo proceduto poi colle solite norme. L'indice D. M. trovato oscillava fra il 4,6 ed il 5, e l'Arsenico totale richiedeva 20-21 cc di 1 N/100.

Digitized by Google

Come si vede, operando a freddo la separazione dell'acido metilensolfossilico della base del 606, i risultati sono notevolmente diversi che non operando a caldo.

Avendo noi usato nell'ultima esperienza un acido minerale invece dell'acido acetico probabilmente il De Myttenaere ci dirà, come già ad altri, che non è ammissibile che si cambi il suo metodo. E noi non abbiamo tale pretesa. Però aggiungiamo: o l'acido minerale estrae l'eventuale impurità tossica del Neojacol, come avviene, secondo l'A., con l'acido acetico, ed allora il metodo originario porta, almeno per alcuni prodotti, a risultati errati; o non la estrae, ed in tal caso chiediamo cosa sta ad indicare l'indice D. M. trovato.

Ed è questo il solo fenomeno consecutivo al riscaldamento del composto in soluzione di acido acetico? Anche il De Myttenaere nella sua seconda nota (Bull. ac. R. de Méd. de Belgique, 1921, pag. 102) si chiedeva: il salvarsan mono o bisostituito non si dissocia scaldandolo in soluzione acetica? E rispondeva negativamente, in seguito al risultato ottenuto dal seguente saggio: una stessa dose di tre novarsenobenzoli venne da lui trattata come per la determinazione dell'indice D. M.; solo invece di scaldare a 80°-85° portò all'ebollizione, che mantenne per un minuto. Il precipitato raccolto e lavato sul filtro fu trattato allo stesso modo con 100 cmc. di acqua distillata e 10 cmc. di acido acetico diluito e mantenuto all'ebollizione per un minuto; tale operazione venne ripetuta una seconda ed una terza volta col seguente risultato:

	D. M. (1° campione)	D. M. (2° campione)	D. M. (3° campione)
I Estrazione	4,5	7,4	5,6
II "	4,1	6,00	3,7
III "	2,1	2,9	1,4

un quarto trattamento diede risultati trascurabili.

Egli concludeva allora che i prodotti arsenicali facilmente mineralizzabili (causa della tossicità) debbono essere diversi dei salvarsanici mono e bisostituiti, perchè se così non fosse, la reazione di decomposizione andrebbe accelerandosi.

Questa conclusione a nostro parere non sembra fondata su solide basi; ci si potrebbe chiedere infatti se i neosalvarsanici riscaldati a lungo con acido acetico, decomponendosi o cedendo una parte solubile, non tendano a diventare prodotti sempre meno solubili nell'acido acetico diluito stesso. Tale decompo-

Digitized by Google

sizione avverrà più o meno rapidamente secondo il novarsenobenzolo analizzato.

Ci si potrebbe chiedere che cosa può rappresentare comunque l'indice D. M., se ripetendo l'estrazione sul precipitato si ottiene presso a poco lo stesso dato della prima estrazione.

Effettivamente il riscaldamento in soluzione acetica produce o facilita anche una dissociazione più o meno profonda, necessaria del resto per qualche prodotto per ottenere la separazione del composto arsenobenzolico sotto forma insolubile. Così per es. nel caso del novarsenobenzolo Billon e del Sulfarsenolo l'acido acetico a caldo stacca una delle due catene laterali e dà in un primo tempo l'acido dell'arsenobenzolo monosostituito insolubile in acqua.

Che una dissociazione vi sia lo ammette indirettamente lo stesso autore quando dice che il precipitato acetico è una miscela di acido diossidiaminoarsenobenzolo monometilensolfossilico e di diossidiaminoarsenobenzolo non sostituito.

Secondo il De Myttenaere nella soluzione acetica passano derivati arsenicali della stessa natura di quelli che si trovano sul filtro e cioè derivati sostituiti della base del 606 e base del 606, in più vi dovrebbero essere i prodotti tossici arsenicali.

Di tutti questi composti secondo l'A. i soli tossici in soluzione acida per acido cloridrico ed a 60° generano precipitato coll'acido solfidrico; la precipitazione sarebbe completa quando il liquido è saturo di questo gas.

Dizione quest'ultima assai poco precisa. Logicamente la saturazione con l'acido solfidrico non si dovrebbe raggiungere se non quando questo non apporta più precipitazione di arsenico. Ma quando si raggiunge questo limite?

Noi abbiamo chiusi alla lampada in fiale di vetro nel vuoto gli estratti acetici di alcuni neosalvarsanici dopo averli acidificati con acido cloridrico (secondo il processo De Myttenaere) e li abbiamo scaldati in termostato a 60° per tempi diversi. Questi estratti, dopo riscaldamento, venivano sottoposti alla precipitazione con acido solfidrico e se ne determinava poi l'indice D. M. In prove a parte per ciascuno degli arsenobenzoli esaminati abbiamo determinato l'arsenico totale solubile nella solita soluzione acquosa di acido acetico e l'indice D. M. col metodo solito. Eccone i risultati:

Digitized by Google

	Neosalvarsan F. D. U. B.		Novarsenobenzolo Billon 6520		Neojacol 1818	
	D. M.	As totale	D. M.	As totale	D. M.	As totale
Metodo solito indice D. M.	8		13-14		12	
Determinazione dell'indice D. M. dopo riscaldamento 10 ore	—	—	—	—	23.8	—
36 ore	31		50		30	
		40		51		36

Lo stesso Neojacol 1818 in due prove precedenti aveva dato (da 1 gr. di prodotto) As totale della soluzione acetica I° cmc. 36 I N/100, II° cmc. 37 — DM (tenendo per 30′ sotto corrente di H_2S) I° 12, II° 12 — Arsenico nel filtrato solfidrico I° cmc. 24.5 I N/100 II° cmc. 25. Nella seconda prova abbiamo inoltre ossidato lo zolfo separato dal carbonato di ammonio e abbiamo dosato l'As eventualmente trattenuto: si usarono cmc. 1.8 di I N/100.

È evidente dunque che il riscaldamento mineralizza l'arsenico estratto dall'acido acetico. Prolungando il riscaldamento tutto l'arsenico estratto dall'acido acetico precipita con l'acido solfidrico.

Dopo ciò come si può ammettere che durante il trattamento con acido solfidrico prescritto dall'A. sia pur breve, per 30′ come fanno Valeur e Launoy (Journal pharm. et chim. 1925 pag. 4), già una parte dell'arsenico disciolto non si mineralizzi? Per tutti i neosalvarsanici tipo 914 la parte solubile nell'acido acetico diluita è identica ed identica ne è pure la velocità di mineralizzazione? Anche se si volesse ammettere che il prodotto arsenicale disciolto nell'acido acetico diluito fosse lo stesso per tutti i prodotti sottoposti ad esame, ciò che evidentemente non può essere, in questa operazione di saturazione a 60° si forma a *causa del metodo stesso* un prodotto precipitabile dall'acido solfidrico e in quantità tanto maggiore quanto è più lungo il tempo che si impiega per la saturazione con l'idrogeno solforato, tempo che, per un metodo che dovrebbe essere generale, non può essere fissato che arbitrariamente.

Digitized by Google

Infine poichè l'A. dichiara (Boll. chim. farm. pag. 642, 1925) di non aver mai detto che l'arsenico precipitabile dell'acido solfidrico lo è allo stato di solfuro e ne muove appunto al Patta che in tal senso aveva interpretato la reazione (Boll. chim. farm. pag. 419, 1925) abbiamo voluto vedere quale fosse realmente la costituzione del precipitato solfidrico per il Neojacol.

Noi abbiamo eseguite parecchie determinazioni di indice D. M. sopra il Neojacol e giunti alla precipitazione dell'arsenico con l'acido solfidrico abbiamo estratto con solfuro di carbonio il precipitato ottenuto, previo essiccamento, lo abbiamo lavato con alcool ed etere e abbiamo proceduto poi sul residuo alla determinazione dell'arsenico secondo il metodo prescritto dall'A. Prove in parallelo erano eseguite sullo stesso prodotto seguendo il metodo regolare: gli indici D. M. ottenuti con le due vie, erano praticamente identici: perciò il solfuro di carbonio, l'etere, l'alcool non tolgono dal precipitato composti arsenicali.

Il precipitato dei solfuri ottenuti da una ricerca di indice D. M. operata su quattro grammi di prodotto (Neojacol) estratto con solfuro di carbonio, alcool ed etere, venne bruciato in un ordinario tubo di combustione sopra cromato di piombo e biossido di piombo; non si ottenne tra i prodotti della combustione anidride carbonica. Perciò il Neojacol lascia precipitare dell'acido solfidrico col metodo De Myttenaere non solfuri organici, ma solfuro di arsenico.

È stato più sopra detto che secondo il De Myttenaere la più importante causa di tossicità di un novarsenobenzolo è la eventuale presenza di prodotto di ossidazione, più precisamente per gli arsenicali tipo 914 sempre secondo l'A. si tratterebbe di arseno-ossido o di arsenossidometilensolfossilato; per l'Eparseno Pomaret invece, l'arsenossido, cioè ossido p-ossi-aminofenilarsenioso. Per quanto riguarda i composti tipo 914 probabilmente il fenomeno non è così semplice. Secondo Kolle (Archiv. f. Derm. u. Syphyl. 138 pag. 97, 1922) in certe condizioni si formano contemporaneamente tre prodotti di ossidazione e precisamente dell'ossido-p-ossi-m-amino-fenilarsenioso (2 p) dell'acido formaldeide solfossilico dell'ossido-p-ossi-m-animo-fenilarsenioso (1 p) e dell'acido formaldeide solfitico dell'ossido-p-ossi-m-amino-fenilarsenioso (1 p).

Quanto all'Eparseno esso dovrebbe, secondo noi, comportarsi in modo analogo al 914.

Digitized by Google

Ad ogni modo anche ammesso per un momento che le affermazioni dell'A. rispondano al vero, è certo che l'indice D. M. non rivela i prodotti di ossidazione nei neosalvarsanici con quella sensibilità e sicurezza che sarebbero necessari. Lo provano le esperienze del De Myttenaere stesso; infatti egli espone all'aria in capsula Petri sei campioni di neosalvarsanici dopo aver in essi determinato l'indice D. M.

Tali indici sono rispettivamente per i sei campioni:

I D. M. = 4
II D. M. = 5,3
III D. M. = 6,7
IV D. M. = 16,7
V D. M. = 8
VI D. M. = 12

Dopo una settimana di esposizione all'aria gli indici divennero:

I D. M. = 4,3
II D. M. = 6,6
III D. M. = 6,7
IV D. M. = 19,3
V D. M. = 8
VI D. M. = 15

Quale medico oserebbe iniettare i quattro salvarsanici 1, 2, 3, 5 rimasti esposti all'aria per una settimana, che pur secondo l'indice D. M. sarebbero buoni?

Noi abbiamo ripetuto l'esperienza esponendo all'aria il neosalvarsan F D U B, di cui l'indice D. M. era = 8. Dopo una settimana la sua tossicità era notevolmente aumentata, ed anche a dosi basse (gr. 0,165 per kg.) produceva in qualche topolino gravi fenomeni nervosi con salti e rotazioni lungo l'asse longitudinale del corpo.

Ma vediamo un pò da vicino su quali fatti poggiano le asserzioni del De Myttenaere circa la natura del prodotto di ossidazione. Egli (nota III[a]) scioglie in acqua una miscela di ossido ossiaminofenilarsenioso con rongalite scaldando leggermente, quindi versa la soluzione ottenuta in un grande eccesso di alcool etilico agitando vivamente. Ottiene così un precipitato costituito da 914 con un indice D. M. = 10 e un liquido

Digitized by Google

alcoolico che evapora, non dice in qual modo. Il residuo, che dà un leggero precipitato con acido acetico, trattato secondo il metodo dell'A. fornisce un indice D. M. 320 che rappresenta i 3/4 dell'arsenico contenuto nel liquido sottoposto all'acido solfidrico.

Poichè l'arsenossido precipita male o non precipita coll'idrogeno solforato ed egli partendo da tale prodotto ha ottenuto per azione della rongalite una certa quantità di 914 ad indice D. M. normale e un composto arsenicale che precipita con l'acido solfidrico, afferma di aver così preparato per riduzione insufficiente e sostituzione il corpo che si produce per ossidazione progressiva, cioè l'arsenossidometilensolfossilato.

Affermazione dunque che deve esser ritenuta meglio una semplice supposizione non essendo suffragata da prove decisive.

Effettivamente l'A. trova un prodotto che prima non esisteva e che precipita con acido solfidrico. Ma si tratta in realtà di arsenossidometilensolfossilato o non piuttosto di 914, composto non completamente insolubile in alcool, che è rimasto disciolto nell'alcool stesso e profondamente alterato durante l'evaporazione? Altra supposizione questa, delle molte possibili, che vale almeno quanto la precedente.

Nella nota V^a^ (Bull. Ac. R. de med. de Belgique, dicembre 1924) egli esamina l'eparseno del Pomaret in una serie tossica, e poichè l'acido acetico diluito anche a caldo, trattandosi di un arsenobenzolo stabilizzato, non genera in esso alcun precipitato, è costretto a modificare il suo metodo per l'indice D. M.

Precisamente: precipita l'arsenicale (cmc. 30) in alcool al 94 % (cmc. 200), ridiscioglie il precipitato in acqua (cmc. 20) e riprecipita con alcool al 94 % (cmc. 200).

L'alcool è decantato accuratamente, evaporato, ed il residuo disciolto in acqua distillata. La soluzione, leggermente torbida, è addizionata di 1 cmc. di acido cloridrico 10 %, filtrata, addizionata di 2 gr. di carbonato di calcio per precipitare il diossidiaminoarsenobenzolo e portata a 200 cmc. Nuovamente filtrato il tutto e con le acque di lavaggio diluito a 300 cmc. (10 cmc. di questa soluzione corrispondono a cmc. 1 di eparseno).

Per la determinazione dell'indice D. M. egli prelevò 20 cmc. di questa soluzione, la diluì con 70 cmc. di acqua distillata bollente aggiunse 10 cmc. di acido acetico al 30 % mantenendo il

Digitized by Google

tutto per 10 minuti a b. m., indi aggiunse 5 cmc. di acido cloridrico e sottopose all'azione dell'acido solfidrico. Per il resto procedette come nel caso ordinario per la ricerca del D. M. L'indice trovato fu di 161.

Tutto questo l'A. chiama un semplice *tour de main* portato all'ordinario processo e simile *tour de main* egli consiglia per i derivati salvarsanici stabilizzati. Epperò non ci si riesce a spiegare allora la ragione delle alte proteste dall'A. mosse ad altri chimici che si azzardarono a modificare anche leggermente il procedimento da lui proposto. D'altra parte il De Myttenaere, durante il corso dei suoi studi, per ben 4 volte modifica le sue prescrizioni, introducendo di volta in volta notevoli varianti al processo stesso. Quello che è più strano ancora è che dall'A. vengono considerati come buoni e di eguale valore tanto i suoi reperti avuti secondo le prime norme da lui dettate, quanto quelli ottenuti con le ultime.

Ma ritorniamo al nostro argomento. Ricorderemo tra poco che l'eparseno è un glucoside della base del 606. La soluzione dei glucosidi salvarsanici misti e la loro successiva precipitazione con alcool concentrato è uno dei mezzi impiegati per purificare questi prodotti e abbassare la loro tossicità, epperò va notato che in un alcool di 84 % circa, come egli finisce per impiegare, una parte del glucoside misto è solubile, nè valgono i trattamenti successivi a distruggerlo e separarlo completamente. Perciò nella soluzione acquosa finale, oltre eventualmente all'arsenicale tossico, si dovrà avere anche il glucoside misto.

In due parti aliquote della soluzione acquosa in cui è raccolto il prodotto tossico dell'eparseno egli dosa l'arsenico totale e il numero di iodio P R P, e ragiona in questo modo: Se nel liquido l'arsenico fosse stato presente sotto forma di arsenobenzolo la reazione con lo iodio sarebbe stata la seguente:

$$\begin{matrix} > As \\ \| \\ > As \end{matrix} + 8\,I + 6\,H_2O = 2 - As \begin{matrix} OH \\ \leqslant O \\ OH \end{matrix} + 8\,HI.$$

Siccome però lo iodio da lui impiegato nella ricerca era minore di quello richiesto in questa reazione ma corrispondeva, entro limiti di errore, a quello di questa seconda equazione:

$$\begin{matrix} - As = 0 \\ \\ - As = 0 \end{matrix} + 4\,I + 2\,H_2O = 2 - As \begin{matrix} OH \\ \leqslant O \\ OH \end{matrix} + 4\,HI$$

Digitized by Google

così egli dice di aver dimostrata la presenza dell'arsenossido nel liquido.

Innanzi tutto l'arsenossido non è precipitabile dall'acido solfidrico. Infatti, ad un Neojacol normale in cui l'indice D. M. era stato trovato = 13.3, venne aggiunto al 2 % di arsenossido e la miscela intima così ottenuta venne sottoposta nuovamente all'esame dell'indice D. M., che si trovò = 13.8. I due risultati si debbono praticamente ritenere identici.

Ma lo strano si è che anche il De Myttenaere si era accorto di tale fatto, perchè nella nota III[a] asserisce che « il cloridrato di idrossiamino-fenilarsenossido non precipita con l'idrogeno solforato » per quanto in seguito (Journ. de Pharm. de Belgique pag. 275, 1926) affermi che l'arsenossido precipita male con lo stesso reattivo. E allora ?

Ma un altro fatto noi dobbiamo notare. L'A. aveva accettata senz'altro come rispondente al vero la composizione attribuita dal Pomaret al suo Esparseno e cioè lo considerò come una soluzione glucosata stabile dell'aminoarsenofelo. Effettivamente la parte attiva di tale prodotto contiene una molecola di glucosio chimicamente e strettamente legata ad un'aminogruppo della base del 606, mentre l'altro aminogruppo è bloccato da un raggruppamento formaldeide bisolfitico. (Contardi Cazzani — Rend. R. Ist. Lomb. Scienze e Lettere, 7 giugno, 1923).

Anche il De Myttenaere trovò nell'Eparseno da lui esaminato il 9 % di zolfo rispetto al prodotto solido, ma a tal proposito egli si limita a dire che il prodotto contiene dello zolfo che la formula attribuita al farmaco non indica.

Stando così le cose, trattandosi cioè di un glucoside misto dell'arsenobenzolo contenente una catena laterale formaldeide bisolfitica, quale valore hanno i calcoli che l'A. fa basandosi sullo iodio consumato ?

Concludendo:

1. Il trattamento a caldo con soluzione acetica altera i novarsenobenzoli e in grado diverso secondo la loro stabilità e secondo la natura dei sali che li accompagnano.

2. Il precipitato prodotto dall'acido solfidrico può provenire anche dagli arsenicali passati nella soluzione acetica risultante dalla decomposizione del novarsenobenzolo operata dall'acido acetico a caldo.

Digitized by Google

3. La quantità di tali arsenicali varia da tipo a tipo di neosalvarsanico.

4. La facilità di scomposizione di esso dipende principalmente dalla loro struttura e quindi dalla struttura del neosalvarsanico impiegato e dalla concentrazione loro nella soluzione.

5. L'ossido-p-ossi-m-aminofenilarsenioso non è rivelato dal metodo De Myttenaere.

Perciò con Valeur e Launoy affermiamo che l'indice D. M. non ha un significato chimico preciso.

Digitized by Google

SUL RAGGIO DI LUCE NELL' OTTICA FISICA.

Nota del M. E. GIAN ANTONIO MAGGI

(Adunanza del 1 luglio 1926)

Il raggio di luce, inteso come il fascio luminoso che attraversa la camera oscura, immessovi da un'apertura esteriormente illuminata, il quale potè, a suo tempo, apparire manifesta prova della teoria corpuscolare della luce, presentò, fin dal principio, alla teoria ondulatoria il problema di spiegare coi proprii elementi quel fenomeno, tra i più elementari dell'ottica sperimentale. È noto come Huygens spiega la propagazione rettilinea della luce col principio delle onde elementari, che porta il suo nome, riducendo l'agitazione luminosa sensibile all'inviluppo progrediente di coteste. La direzione del raggio di luce, passante per un dato punto del mezzo, ne risulta quella della retta congiungente il punto col punto di contatto dell'onda elementare, emanante da esso, coll'inviluppo suddetto. Con che Huygens potè ottenere, fin dai primordii della teoria, coll'applicazione del suo principio ai mezzi birifrangenti, la nozione della distinzione tra la direzione del raggio e quella della progressione dell'onda propriamente detta, che è la direzione della normale dell'onda inviluppo (*).

Il concetto di Huygens lascia intravedere la possibilità di luce entro il cono d'ombra, e d'ombra entro il fascio luminoso. E tali sono appunto le circostanze caratteristiche del fenomeno della diffrazione, di cui rende ragione l'ipotesi delle onde armoniche, col fenomeno dell'interferenza, che ne è immediata conseguenza.

I fenomeni di diffrazione compariscono come oggetto di particolari circostanze, e di ulteriore approssimazione, in con-

(*) *Tractatus de Lumine.* Cap. V. De mirabili refractione crystalli islandici, § 24.

Digitized by Google

fronto dell'ipotesi della lunghezza d'onda insensibile, come infinitesimale, alla rilevazione diretta, nella teoria del cono d'ombra e del fascio luminoso di Kirchhoff, fondata sulla sua classica formola, che conferisce assetto analitico al principio di Huygens (*).

Ma, in tempi più recenti, si trovò opportuno di ricondurre la definizione del raggio luminoso a concetti energetici. La teoria elettromagnetica della luce assume come direzione del raggio quella del vettore di Poynting, con che, attraverso ogni elemento parallelo ad essa, risulta nullo il flusso dell'energia elettromagnetica del campo.

E simile via batteva, per proprio conto, la teoria elastica, colla definizione di Kirchhoff della direzione del raggio appartenente ad un sistema di onde piane, come tale che, per ogni elemento parallelo ad essa, è nullo il lavoro della pressione elastica, per lo spostamento del punto a cui l'elemento si riferisce (**).

Da rilevare che il più recente e il più antico concetto non collimano esattamente, se non a condizione di prescindere dal flusso di energia, attraverso al contorno del fascio luminoso, o del cono d'ombra, appartenente ai ricordati fenomeni di diffrazione.

Oggetto della presente breve comunicazione è un leggiero contributo alla teoria del raggio luminoso, il cui risultato, da aspettarsi, ma, non per questo, nella teoria elastica, da esimersi da dimostrazione, è riconoscere nel raggio geometrico delle onde luminose sferiche la ricordata proprietà energetica, introdotta originariamente da Kirchhoff per le onde piane. Vero è che la teoria elastica ha ceduto oramai il passo alla teoria elettromagnetica, il cui predominio comincia pure ad essere contestato dalla teoria atomistica, al tempo stesso che,

---

(*) G. KIRCHHOFF., *Zur Theorie der Lichtstrahlen*, Sitzber. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 1882. Mathematische Optik., 2 Vorles.

(**) G. KIRCHHOFF. — *Ueber die Reflexion und Brechung des Lichts an der Grenze krystallinischer Mittel*, Abband. der Berl. Akad. 1876., *Mathematische Optik* (Leipzig, Teubner, 1891), 12 Vorles.

E. BELTRAMI. — *Sulla teoria generale delle onde piane.*, Rend. del Circ. Matem. di Palermo, Tomo V, 1891.

G. A. MAGGI. — *Sulla definizione del raggio luminoso nell'ottica fisica.*, Nuovo Cimento (6) Vol. VII (1914).

C. SOMIGLIANA. — *Sulle onde di Rayleigh.*, Atti della R. Acc. di Torino, Vol. LIII (1918).

Digitized by Google

con questa, sintomi di risveglio accenna la stessa teoria corpuscolare. Ma non mi sembra che possa essere posto in dubbio un certo interesse di riconoscere fin dove si estenda l'efficacia di una teoria fisica, la quale, a malgrado della fortunata concorrenza di altre teorie, mantiene tuttavia un intrinseco significato. E tanto più a proposito di un concetto che, come apparisce dai premessi cenni, le varie teorie introducono con elementi diversi, particolari a ciascuna.

È noto che il vettore

$$(1) \qquad \mathbf{A} = \mathbf{r}_1 \wedge \left(\frac{\dot{\mathbf{f}}\left(\frac{r}{a} - t\right)}{ar} - \frac{\mathbf{f}\left(\frac{r}{a} - t\right)}{r^2} \right),$$

dove r rappresenta la grandezza del raggio vettore del punto generico P del campo, da un dato polo, $\mathbf{r}_1$ un vettore avente l'orientazione del medesimo raggio vettore, e grandezza 1, a una costante, t il tempo, e il punto sovrapposto significa derivazione rispetto all'argomento indicato, soddisfa alle equazioni

$$(2) \qquad \frac{\partial^2 \mathbf{A}}{\partial t^2} = a^2 \Delta_2 \mathbf{A}, \qquad (3) \qquad \operatorname{div} \mathbf{A} = 0;$$

e la sua distribuzione nello spazio e nel tempo si descrive come propagazione di onde sferiche trasversali, emananti dal supposto polo, in un mezzo isotropo, con velocità di propagazione a (*).

Colla teoria elettromagnetica della luce, nell'ipotesi di un mezzo coibente, neutro, isotropo, rappresentando in tal modo i vettori **E** e **H**, salvo le relazioni imposte per le relative **f** dalle equazioni di Hertz, di cui la (2), per gli stessi vettori, è conseguenza, e inteso solo che i due vettori non risultino paralleli, il vettore raggio, definito da

$$\mathbf{S} = \frac{c}{4\pi} \mathbf{E} \wedge \mathbf{H},$$

risulta, senz'altro, avere la direzione del raggio vettore del considerato punto P, come perpendicolare ai vettori **E** e **H** (**).

(*) V. G. A. Maggi., *Sulla propagazione delle onde di forma qualsivoglia nei mezzi isotropi.*, Rendic. della R. Acc. dei Lincei (5) Vol. XXIX (1920).

(**) Cfr. M. Abraham., *Theorie der Elektricität*, (Leipzig, Teubner 1912) Vol. I § 79.

Digitized by Google

Non così colla teoria elastica, dove la direzione del raggio luminoso relativo ad un punto P del campo è da definirsi, conformemente a quanto si è accennato, colla proprietà che il lavoro della pressione elastica applicata ad ogni elemento, relativo allo stesso punto, parallelo a quella direzione, per lo spostamento (infinitesimale) appartenente al punto, nel supposto suo movimento, sia nullo. Definizione, in virtù della quale, sotto la condizione

$$\cos \widehat{S x} \cos \widehat{\nu x} + \cos \widehat{S y} \cos \widehat{\nu y} + \cos \widehat{S z} \cos \widehat{\nu z} = 0 ,$$

dovendo verificarsi, qualunque sia la direzione indicata da ν, indicate con ξ, η, ζ le componenti dello spostamento, e, del resto, adottati i soliti simboli,

$$X_\nu \xi + Y_\nu \eta + Z_\nu \zeta = 0 ,$$

i coseni di direzione del raggio luminoso, relativo al punto P, $\cos \widehat{S x}$, $\cos \widehat{S y}$, $\cos \widehat{S z}$, risultano, per notissima proprietà delle pressioni intrinseche, proporzionali a

$$X_x \xi + X_y \eta + X_z \zeta , \quad Y_x \xi + Y_y \eta + Y_z \zeta , \quad Z_x \xi + Z_y \eta + Z_z \zeta .$$

Per considerare un caso semplice, donde poi è facile estendere la conclusione al caso generale, supponiamo, conformemente a (1) (*),

$$(4) \quad \begin{cases} \xi = \dfrac{y}{a r^2} \dot{f}\left(\dfrac{r}{a} - t\right) - \dfrac{y}{r^3} f\left(\dfrac{r}{a} - t\right) = y \, F(r) , \\ \eta = -\dfrac{x}{a r^2} \dot{f}\left(\dfrac{r}{a} - t\right) + \dfrac{x}{r^3} f\left(\dfrac{r}{a} - t\right) = - x F(r) , \\ \zeta = 0 . \end{cases}$$

I coseni di direzione del raggio relativo a P, conformemente a (3), risultano proporzionali a

$$(5) \qquad X_x y - X_y x , \qquad Y_x y - Y_y x , \qquad Z_x y - Z_y x ,$$

Colle note formole, formando le $x_x , \ldots z_z \ldots$ mediante le (4), si ottiene poi (risultando $x_x + y_y + z_z = 0$),

(*) Cfr. La mia Nota ultimamente citata.

Digitized by Google

$$X_x = -2K x_x = -2K \dot{F}(r) \frac{xy}{r} \quad X_y = -K x_y = -K \dot{F}(r) \frac{y^2 - x^2}{r},$$

$$Y_x = -K y_x = -K \dot{F}(r) \frac{y^2 - x^2}{r}, \quad Y_y = -2K y_y = -2K \dot{F}(r) \frac{xy}{r},$$

$$Z_x = -K z_x = -K \dot{F}(r) \frac{yz}{r}, \quad Z_y = -K z_y = K \dot{F}(r) \frac{xz}{r}.$$

Ne segue, per (5), levando il fattor comune $K \dot{F}(r)$, che i coseni di direzione del raggio relativo al punto P saranno proporzionali a

$$\begin{aligned} -zxy + x(y^2 - x^2) &= -(x^2 + y^2)x \\ -y(y^2 - x^2) - zx^2 y &= -(x^2 + y^2)z \\ -y^2 z - x^2 z &= -(x^2 + y^2)z \end{aligned}$$

Cioè, per ogni punto, la direzione del raggio, secondo la definizione energetica, risulta quella del raggio vettore del punto medesimo.

La conclusione trovata nella presente ipotesi particolare, rappresentata dalle (4), colla quale, sopra ogni superficie di onda, lo spostamento del mezzo risulta uno spostamento rotatorio, coll'asse delle z per asse di rotazione, e rotazione di misura $F(r)$, si estende immediatamente al caso generale, rappresentato da (1), colla semplice osservazione che lo spostamento del mezzo, sopra ogni superficie d'onda, risulta, in questo caso, composto di tre spostamenti rotatorii, di cui sono assi gli assunti assi coordinati, per ciascheduno dei quali la direzione del raggio relativo al punto P, secondo la definizione energetica, risulta la stessa.

Digitized by Google

MOTI ELICOIDALI, SIMMETRICI AD UN ASSE, DI LIQUIDI VISCOSI.

Nota del prof. BRUTO CALDONAZZO.

(Adunanza del 20 maggio 1926)

Mi sono già occupato dei moti di liquidi viscosi simmetrici rispetto ad un asse (*). Riprendo ora gli stessi moti coll'ulteriore ipotesi che si tratti di moti *elicoidali* o di BELTRAMI, di moti cioè la cui velocità $\boldsymbol{v}$ oltre che essere simmetrica rispetto ad una retta (asse del moto) ha il rot $\boldsymbol{v}$ parallelo a $\boldsymbol{v}$, ossia, ciò che fa lo stesso, rot $\boldsymbol{v}$ proporzionale a $\boldsymbol{v}$ (**).

In conseguenza di questa condizione cinematica, sulle superficie tubolari di flusso simmetriche rispetto all'asse del moto la velocità secondo i paralleli ($\boldsymbol{v}_2$) ed il rotore della velocità secondo i meridiani (rot $\boldsymbol{v}_1$) assumono valori inversamente proporzionali alla distanza dall'asse ed il coefficiente di proporzionalità tra rot $\boldsymbol{v}$ e $\boldsymbol{v}$ è lo stesso per ognuna di queste superficie (n. I). Le due equazioni differenziali caratteristiche trovate nello studio precedente del caso generale si riassumono

(*) Questi Rendiconti, Vol. LVII pp. 778-786, (1924) e Vol. LVIII pp. 403-412, (1925). A quest'ultima nota mi richiamo alcune volte nel presente lavoro.

(**) Il BELTRAMI [questi Rendiconti, Vol. XXII, (1889), pp. 121-130] considerò per primo i moti elicoidali mettendo in rilievo le caratteristiche dinamiche e dandone vari esempi notevoli per i fluidi perfetti. Il MORERA [Rend. della R. Acc. dei Lincei, Vol. V, (1889), pp. 611-617] riprende i moti elicoidali facendo dipendere la loro determinazione da quella di due funzioni. Questi moti, sempre per fluidi perfetti, furono rimessi recentemente in valore dal CISOTTI e dal LECORNU il quale ultimo, riferendosi all'efflusso permanente di un liquido perfetto pesante da un recipiente mostra la necessità che il moto sia elicoidale affinchè sussista il teorema di Bernoulli, [C. R. de l'Ac. des Sc., t. 168, (1919), pp. 923-926].

Digitized by Google

ora in un' unica equazione differenziale e la questione è così condotta alla integrazione di questa equazione e di una ulteriore equazione differenziale che è analoga a quella nota $\Delta_2 \psi = f(\psi)$ per i moti piani stazionari di liquidi perfetti risultando però individuata la funzione f in virtù della precedente equazione. Questa prima equazione si può facilmente integrare in una ipotesi lievemente restrittiva (n. II) che comprende anche il caso particolare in cui il coefficiente di proporzionalità tra rot $\boldsymbol{v}$ e $\boldsymbol{v}$ è costante. In quest' ultimo caso (n. III) l' ulteriore equazione differenziale che rimane da integrare diventa di un tipo ben noto e che integro (n. IV) nell' ipotesi in cui le superficie tubolari accennate sopra sono cilindri. Velocità e sforzi risultano espressi in modo semplicissimo coll' introduzione delle elementari funzioni cilindriche.

Le particelle, la cui velocità decresce con legge esponenziale col tempo, descrivono eliche cilindriche che non variano col tempo.

I. Come nella nota precedentemente ricordata, assumo una terna ortogonale sinistrorsa di vettori unitari $\boldsymbol{i}$, $\boldsymbol{u}$, $\boldsymbol{N}$, con $\boldsymbol{i}$ sull' asse di simmetria, $\boldsymbol{u}$ avente la retta d' azione passante per quest' asse. Nel generico semipiano avente per asse l' asse di simmetria ed al quale appartiene il vettore $\boldsymbol{u}$ fissiamo un sistema cartesiano O, x, r con l' origine sull' asse e le coordinate x ed r misurate in direzione e verso rispettivamente secondo $\boldsymbol{i}$ ed $\boldsymbol{u}$. Quindi r è la distanza di un punto del generico semipiano dall' asse.

Come ho fatto vedere nella nota precedente, la velocità può esprimersi mediante la somma di due velocità $\boldsymbol{v}_1$ nel piano meridiano, $\boldsymbol{v}_2$ normale a questo piano: $\boldsymbol{v} = \boldsymbol{v}_1 + \boldsymbol{v}_2$ con

$$\boldsymbol{v}_1 = \frac{1}{r}\left(\frac{\partial \psi}{\partial r}\,\boldsymbol{i} - \frac{\partial \psi}{\partial x}\,\boldsymbol{u}\right), \quad \boldsymbol{v}_2 = \mathrm{H}\,\boldsymbol{N},$$

dove ψ ed H sono funzioni di x ed r, oltre che del tempo t. Resta così soddisfatta l' equazione di continuità $\operatorname{div} \boldsymbol{v} = 0$. Sono poi equazioni caratteristiche per i moti studiati [le (7) della nota precedente]

$$\frac{\partial \Omega}{\partial t} - \nu\left(\Delta_2 \Omega - \frac{\Omega}{r^2}\right) = \frac{\mathrm{H}}{r}\frac{\partial \mathrm{H}}{\partial x} + \mathrm{D},$$

$$\frac{\partial \mathrm{H}}{\partial t} - \nu\left(\Delta_2 \mathrm{H} - \frac{\mathrm{H}}{r^2}\right) = \frac{\Delta}{r^2} + \frac{c'(t)}{r},$$

Digitized by Google

nelle quali è stato posto

$$(1) \qquad 2\Omega = -\frac{1}{r}\left\{\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial r^2} - \frac{1}{r}\frac{\partial\psi}{\partial r}\right\},$$

e D e Δ sono i determinanti funzionali rispettivamente di ψ ed $\frac{\Omega}{r}$, e di ψ ed $r\,\mathrm{H}$, in quanto sono funzioni di x ed r, c' è la derivata di una funzione arbitraria della sola t, ν è il coefficiente di viscosità diviso per la densità costante ϱ del liquido. Le forze di massa agenti su questo sono conservative.

Il moto che ora mi propongo di studiare oltre che simmetrico deve essere elicoidale cioè deve essere

$$(2) \qquad \boldsymbol{v} \wedge \operatorname{rot}\boldsymbol{v} = 0.$$

Per le (2) della nota precedente è

$$\operatorname{rot}\boldsymbol{v} = \frac{1}{r}\frac{\partial(r\,\mathrm{H})}{\partial r}\boldsymbol{i} - \frac{\partial\mathrm{H}}{\partial x}\boldsymbol{u} + 2\Omega\boldsymbol{N};$$

perciò [come segue anche direttamente dalla (4) della nota precedente] la condizione (2) si scinde nelle tre relazioni scalari:

$$(3) \qquad \begin{cases} \mathrm{H}\dfrac{\partial(r\,\mathrm{H})}{\partial x} - 2\Omega\dfrac{\partial\psi}{\partial x} = 0, \\ \mathrm{H}\dfrac{\partial(r\,\mathrm{H})}{\partial r} - 2\Omega\dfrac{\partial\psi}{\partial r} = 0, \\ \Delta = 0. \end{cases}$$

Notisi che la (2) equivale ad assumere rot $\boldsymbol{v}$ proporzionale a $\boldsymbol{v}$ e che tenendo conto delle componenti secondo $\boldsymbol{N}$ di rot $\boldsymbol{v}$, e di $\boldsymbol{v}$ il coefficiente di proporzionalità è $\frac{2\Omega}{\mathrm{H}}$, per cui risulta

$$(3') \qquad \operatorname{rot}\boldsymbol{v} = \frac{2\Omega}{\mathrm{H}}\boldsymbol{v},$$

come in sostanza segue pure dalle (3). Di queste una è conseguenza delle altre due come si può constatare facilmente e come segue anche dalla circostanza che $\boldsymbol{v} \wedge \operatorname{rot}\boldsymbol{v}$, se non è verificata la (2), risulta perpendicolare a $\boldsymbol{v}$. Ricordando che Δ è il determinante funzionale di ψ ed $r\,\mathrm{H}$, in quanto si considerano funzioni del posto, dall'ultima delle (3) segue che $r\,\mathrm{H}$ dipende dal posto solo per il tramite di ψ. Possiamo porre quindi

$$(4) \qquad r\,\mathrm{H} = \mathrm{G}(\psi, t).$$

Digitized by Google

Da questa per le prime due delle (3) si deduce che anche $r\Omega$ deve essere funzione di ψ, oltre che di t, legata alla G dalla relazione

$$r\,\Omega = \mathrm{F}(\psi, t) = -\frac{1}{2}\,\mathrm{G}\,\frac{\partial \mathrm{G}}{\partial t}. \tag{5}$$

Le (4) e (5) permettono di rilevare una proprietà dei moti simmetrici elicoidali, molto espressiva. Si considerino le superficie tubolari di flusso Σ, simmetriche rispetto all'asse del moto, relative ad un istante generico t. Su ognuna di esse, fissato t, è $\psi =$ costante. Per le (4) e (5) quindi su ciascuna Σ tanto Ω [è $2\,|\,\Omega\,| =$ mod rot $\boldsymbol{v}_1$] quanto H [è $|\,\mathrm{H}\,| =$ mod $\boldsymbol{v}_2$] sono inversamente proporzionali alla distanza dall'asse. Per la (3') poi il coefficiente di proporzionalità tra rot $\boldsymbol{v}$ e $\boldsymbol{v}$, in ogni istante, ha uno stesso valore su ogni singola Σ.

Il determinante funzionale D di ψ ed $\frac{\Omega}{r}$, per le prime due delle (3), diviene ora

$$\mathrm{D} = -\frac{\mathrm{H}}{r}\,\frac{\partial \mathrm{H}}{\partial x}.$$

Per questa e l'ultima delle (3) le equazioni caratteristiche, riportate sopra, divengono

$$\begin{cases} \dfrac{\partial \Omega}{\partial t} - \nu\left(\Delta_2\,\Omega - \dfrac{\Omega}{r^2}\right) = 0, \\ \dfrac{\partial \mathrm{H}}{\partial t} - \nu\left(\Delta_2\,\mathrm{H} - \dfrac{\mathrm{H}}{r^2}\right) = \dfrac{c'}{r}. \end{cases} \tag{6}$$

Per la prima di queste la ψ, che definisce il moto nei piani meridiani, tenuta presente la (1) deve soddisfare alla condizione caratteristica per il caso in cui il moto è *lento*. Nel caso attuale però il moto non è lento ma il termine D che comparirebbe nel secondo membro della prima delle (6) se ci fosse solo il moto di velocità $\boldsymbol{v}_1$, viene compensato dal termine

$$\frac{\mathrm{H}}{r}\,\frac{\partial \mathrm{H}}{\partial x}$$

dovuto al secondo moto di velocità $\boldsymbol{v}_2$, senza il quale d'altra parte non si potrebbe soddisfare alla condizione (2).

Per le (4) e (5) le (6) divengono

Digitized by Google

$$(7)\qquad \begin{cases} \dfrac{\partial F}{\partial t} - \nu \left\{ \Delta_1^2 \psi \dfrac{\partial^2 F}{\partial \psi^2} - 2F \dfrac{\partial F}{\partial \psi} \right\} = 0, \\ \dfrac{\partial G}{\partial t} - \nu \left\{ \Delta_1^2 \psi \dfrac{\partial^2 G}{\partial \psi^2} - 2F \dfrac{\partial G}{\partial \psi} \right\} = c', \end{cases}$$

avendo posto $\Delta_1^2 \psi = \left(\dfrac{\partial \psi}{\partial x}\right)^2 + \left(\dfrac{\partial \psi}{\partial r}\right)^2$.

Dalla prima di queste risulta che se F non dipende dal tempo, ciò che è verificato certamente se in particolare il moto $\boldsymbol{V}_1$ è stazionario, $\Delta_1^2 \psi = r^2 \boldsymbol{V}_1^2$ è funzione della sola ψ e quindi per ogni generica Σ la velocità $\boldsymbol{V}_1$ assume valori inversamente proporzionali alla distanza dall' asse.

Si può ora eliminare in una delle (7) mediante l' altra e la (5) la F ed il $\Delta_1^2 \psi$; si giunge così all' equazione nella sola G

$$(8)\qquad \{3 G' G'' + G G'''\} \frac{\partial (G - c)}{\partial t} - G'' \frac{\partial (G G')}{\partial t} - \\ - \nu \{2 G'^2 G'' + G G' G''' - G G''^2\} G G' = 0,$$

indicando in questa equazione con gli apici derivate rispetto a ψ, tenendo presente che G dipende da t esplicitamente e per il tramite di ψ. Dal punto di vista analitico siamo condotti quindi a trovare una funzione $G\{\psi(x, r, t), t\}$ che soddisfi alla (8). Dalla (5) avremo in seguito $F = \dfrac{1}{2} G G'$ e quindi per la (1) rimane ad integrare l' equazione

$$(9)\qquad 2F(\psi, t) = \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial r^2} - \frac{1}{r} \frac{\partial \psi}{\partial r}$$

soddisfacendo alle eventuali condizioni ai limiti. Dopo ciò mediante la ψ potremo esprimere $\boldsymbol{V}_1$ e $\boldsymbol{V}_2 = H \boldsymbol{N} = \dfrac{1}{r} G \boldsymbol{N}$ e così tutti gli altri elementi dinamici.

II. Un caso notevole per la semplificazione analitica che si ottiene è il seguente. Supponiamo che F e G dipendano dal tempo solo per mezzo della ψ e che $c' = \dfrac{dc}{dt}$ sia nulla. È preferibile allora partire dalle (7) le quali, essendo ora $F = F(\psi)$, $G = G(\psi)$, si possono scrivere

Digitized by Google

$$(10)\qquad \begin{cases} \left(\frac{\partial \psi}{\partial t} + 2\nu F\right) F' = \nu \Delta_1^2 \psi \cdot F'', \\ \left(\frac{\partial \psi}{\partial t} + 2\nu F\right) G' = \nu \Delta_1^2 \psi \cdot G'', \end{cases}$$

indicando ancora gli apici derivazioni rispetto a ψ.

Notiamo che $\Delta_1^2 \psi = (r \boldsymbol{v}_1)^2$ non è identicamente nullo e che pure è da escludersi che sia $G' = 0$. Infatti si avrebbe allora $G = rH =$ costante; quindi il moto di velocità $\boldsymbol{v}_2$ sarebbe ciclico; conseguentemente il moto complessivo dovrebbe essere dovunque irrotazionale, salvo sull'asse di moto. Ciò è da escludersi trattandosi di un moto effettivamente elicoidale e quindi rotazionale. Per la stessa ragione deve essere $F \neq 0$.

Dalle (10) si deduce che F e G devono dipendere linearmente una dall'altra. Possiamo porre quindi

$$(11)\qquad F = \frac{1}{2} a (G + b),$$

in cui a e b sono costanti, con $a \neq 0$ essendo $F \neq 0$.

Dalla (11) per la (5) segue

$$G \frac{dG}{d\psi} = a (G + b),$$

e da questa integrando

$$(12)\qquad a\psi = G - b \log (G + b) + C.$$

Risulta così individuata la speciale dipendenza di G da ψ e quindi di F da ψ, di cui si deve tener conto nell'equazione differenziale (9) per la valutazione di ψ. Non potendo ricavare dalla (12) G e quindi F quali funzioni in termini finiti di ψ si può esprimere nella (9) la ψ per mezzo della F: si ottiene

$$(13)\qquad 2a F^3 + b \Delta_1^2 F + F \left\{ \frac{2}{a} F - b \left(\frac{\partial^2 F}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 F}{\partial r^2} - \frac{1}{r} \frac{\partial F}{\partial r} \right) \right\} = 0.$$

III. Si supponga $b = 0$. Dalle (11) e (12) segue, assumendo eguale a zero la costante C, inessenziale per il problema,

$$(14)\qquad F = \frac{1}{2} a G = \frac{1}{2} a^2 \psi.$$

Come si vede l'ipotesi fatta equivale a supporre F e G proporzionali a ψ e conseguentemente, ricordando le (4) e (5), ad assumere $2\Omega = a H$. Ne segue che il coefficiente di pro-

Digitized by Google

porzionalità tra rot $\boldsymbol{v}$ e $\boldsymbol{v}$ messo in evidenza colla (3') è costante in tutto il campo del moto ed ha il valore a:

$$\text{rot } \boldsymbol{v} = a\,\boldsymbol{v}.$$

Dalla (14) si ricava $G'' = 0$; si annulla quindi il secondo membro della seconda delle (10); perciò avendo escluso che sia $G' = 0$ dovrà essere

$$\frac{\partial \psi}{\partial t} + 2\,\nu\,F = 0,$$

ossia, per la (14),

$$\frac{\partial \psi}{\partial t} + a^2\,\nu\,\psi = 0.$$

Integrando si ottiene

$$\psi = \psi_0\, e^{-a^2 \nu t}, \tag{15}$$

in cui ψ_0 indica una funzione di x ed r soltanto e che individua lo stato iniziale del moto.

Si rileva subito che dovendo essere $a \neq 0$ il moto in questione è un moto necessariamente variabile. Inoltre, poichè ν è positivo ed il fattore esponenziale che compare nella ψ comparirà pure nelle espressioni di $\boldsymbol{v}_1$ e $\boldsymbol{v}_2$, si tratta di un moto variabile smorzato, tendente alla quiete al crescere indefinito di t.

Per la (15) dalle (14) abbiamo

$$F = \frac{1}{2}\,a^3\,\psi_0\, e^{-a^2 \nu t}, \qquad G = a\,\psi_0\, e^{-a^2 \nu t};$$

sostituendo nella (13) si ottiene l'equazione nell'incognita funzione $\psi_0(x, r)$

$$\frac{\partial^2 \psi_0}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi_0}{\partial r^2} - \frac{1}{r}\,\frac{\partial \psi_0}{\partial r} + a^2\,\psi_0 = 0,$$

che caratterizza la classe delle ψ_0 e quindi la classe dei moti iniziali compatibili con le ipotesi fatte.

IV. Supponiamo infine che ψ_0 sia funzione della sola r; ciò equivale ad ammettere che le superficie Σ, su cui ψ_0 è costante, sono cilindri rotondi coassiali e le linee di flusso sono eliche tracciate su di essi. La precedente equazione diviene in tal caso

$$\frac{d^2 \psi_0}{d r^2} - \frac{1}{r}\,\frac{d \psi_0}{d r} + a^2\,\psi_0 = 0.$$

Digitized by Google

Il suo integrale generale, espresso mediante le ben note funzioni cilindriche, è

$$\psi_0 = r\,[A\,J_1(ar) + B\,Y_1(ar)],$$

con A e B costanti.

Se si impone che il moto sia regolare dovunque, l'asse compreso, bisogna assumere $B = 0$. Si ha allora

$$\psi_0 = A\,r\,J_1(ar), \quad \boldsymbol{v}_1 = a\,A\,e^{-a^2\nu t}\,J_0(ar)\,\boldsymbol{i},$$

$$\boldsymbol{v}_2 = a\,A\,e^{-a^2\nu t}\,J_1(ar)\,\boldsymbol{N}.$$

Le linee di flusso sono eliche cilindriche che si conservano inalterate (sono quindi le traiettorie delle particelle liquide) il cui passo è

$$2\pi r\,\frac{v_1}{v_2} = 2\pi r\,\left|\frac{J_0(ar)}{J_1(ar)}\right|.$$

Sull'asse, dove $v_1 = |a\,A|\,e^{-a^2\nu t}$, $v_2 = 0$, essendo inoltre $J_0(o) = 0$ e $\lim_{r\to 0}\frac{r}{J_1(ar)} = \frac{2}{a}$, il passo assume il valore limite $\frac{4\pi}{|a|}$.

Il moto dipende dalle due costanti a ed A che si possono individuare assegnando ad esempio per $t = 0$ e per una data r le velocità $\boldsymbol{v}_1$ e $\boldsymbol{v}_2$, purchè non entrambe nulle, perchè le funzioni cilindriche J hanno radici distinte. Per questa ragione la velocità risultante $\boldsymbol{v}$, per t finito, è dovunque diversa da zero. Il moto del liquido avviene per superficie cilindriche coassiali come se ognuna di queste fosse rigida mobile di moto elicoidale con $\boldsymbol{v}_1$ velocità di traslazione, $a\,A\,e^{-a^2\nu t}\,\frac{J_1(ar)}{r}\,\boldsymbol{i}$ velocità di rotazione. Compiono la sola traslazione le superficie il cui raggio r è tale che ar è radice di J_1; compiono la sola rotazione quelle per le quali ar è radice di J_0.

Lo sforzo specifico su una generica superficie Σ, [in virtù delle (10) della nota precedente] ha le componenti

$\Phi_{nn} = p$, sforzo normale;

$\Phi_{nt} = \mu\,a^2\,A\,e^{-a^2\nu t}\,J_1(ar)$, sforzo tangenziale secondo le generatrici di Σ;

$\Phi_{nN} = \mu\,a^2\,A\,e^{-a^2\nu t}\,J_2(ar)$, sforzo tangenziale secondo i paralleli di Σ.

Digitized by Google

Per quanto si è detto sopra i due sforzi tangenziali non possono annullarsi entrambi su una stessa Σ. Lo sforzo normale si riduce alla sola pressione; questa a sua volta, valutata mediante la formula stabilita nel n. VI della nota precedente, è data da

$$U - \frac{p}{\varrho} - \frac{v^2}{2} = f(t),$$

essendo U il potenziale specifico delle forze di massa ed f una funzione del tempo. Ciò segue anche direttamente dall'equazione di moto; infatti nel caso attuale essendo, come è facile verificare,

$$\frac{\partial \boldsymbol{v}}{\partial t} - \nu \Delta' \boldsymbol{v} = 0,$$

l'equazione di moto, per la (1), diviene

$$\operatorname{grad}\left(U - \frac{p}{\varrho} - \frac{v^2}{2}\right) = 0,$$

da cui segue senz'altro la relazione precedente.

Quanto alla funzione f, essendo $\boldsymbol{v} = 0$ per $r = \infty$, si può interpretare come il

$$\lim_{r \to \infty} \left(U - \frac{p}{\varrho}\right).$$

Digitized by Google

SULLE ORIGINI DEL NOME DI MILANO

Nota del M. E. prof. Arrigo Solmi

(Adunanza del 24 giugno 1926)

È noto che la voce locale *Mediolanum*, *Mediolanium*, si incontra frequente nella toponomastica antica: essa designa non soltanto la famosa capitale degli Insubri, ma, sotto varie forme, numerosi centri abitati della Gallia e della Britannia, oltrechè alcuni centri della Spagna, della Bassa Austria e della Mesia. L'Holder ha enumerato diligentemente circa 42 località di questo nome, e alcune altre sono state indicate dal Longnon (1).

Sull'origine di questa denominazione, prevale fra i dotti una ipotesi. Diffuso nel linguaggio celtico, questo nome è fatto derivare dalla unione della voce celt. **medio*, gael. **mide*, lat. **medius*, che indica il mezzo di una cosa o punto centrale, con la voce celt. **lan*, **lānŏn*, corrispondente al lat. **plan-us*, che indica territorio, terra, paese; e quindi vale quanto 'terra di mezzo', 'campo di mezzo', 'paese di mezzo' (2). Pertanto la parola si adattò a significare non solo città o centro abitato, ma anche un centro di convegno, di mercato, di giurisdizione, a somiglianza della voce romana *conciliabulum*. Il Loth aggiunge che questo paese centrale doveva avere, per i popoli primitivi, carattere sacro, onde si avrebbe il senso di centro o località consacrata; e il d'Arbois de Jubainville non esita ad accostare, come sinonimo, ai varî *Mediolanum*, anche la località gallica *Medionemeton*, interpretata come tempio centrale (*temple du milieu*) (3).

(1) A. Holder, *Altceltische Sprachschatz*, Lipsia 1904, II, 408 sgg.; Longnon, *Géographie de la Gaule au VIe siècle*, Paris, 1878, p. 388 sgg.

(2) E. Desjardins, *Géographie de la Gaule romaine*, Paris, 1896; Forbiger, *Handbuch d. alten Geographie*, Lipsia, 1842-48, III, 222; A. De Marchi, *Le antiche epigrafi di Milano*, 1917, p. 189 sgg.; A. Longnon, *Les noms de lieu de la France*, Paris, 1920, I, p. 60 sgg.

(3) H. d'Arbois de Jubainville, *Les noms Gaulois chez César et Hirtius*, p. 149.

Digitized by Google

Ma contro questa spiegazione stanno non lievi difficoltà. Anzitutto l'etimologia proposta suppone l'esistenza di una voce celt. **lan*, corrispondente al lat. *planus*, e forse al germ. *land*, la quale, per il suo significato generale, dovrebbe apparire frequente nel linguaggio gallico, sia come voce indipendente, sia come parte di voce composta. E invece quella voce non si trova, ed è soltanto prostulata dai dotti sulla base della denominazione locale ora presa in esame. Anche il ravvicinamento al lat. *planus*, ammissibile per il fenomeno comune nel celtico dello scadimento del *p* iniziale, farebbe supporre una larga diffusione della voce celtica *lan*, in corrispondenza con la diffusione larghissima del lat. *planus*; e invece la voce non avrebbe lasciato una sola traccia, salvo nel nesso locale in questione.

Anzi, si può dire di più. Allorchè in Francia, dove la base celtica ha tenuto tanta importanza, si è voluto indicare l'idea di 'terra di mezzo', di 'paese di mezzo', di 'luogo di mezzo', che i dotti vedono chiaramente indicata nella voce *mediolanum*, si è adottato, accanto alla voce *medio*, *mide*, corrotta normalmente nella forma originaria celtica o latinamente abbreviata, *mi*, un termine che ha una base tutta diversa, **locus*, **loco*, e si è creata la voce *milieu*, veramente diffusa e di ampio significato, ma che non ha nulla a che vedere con la supposta base celt. *lan*.

Finalmente quel senso di 'terra di mezzo' di 'territorio', di 'paese di mezzo', che i dotti vogliono assegnare al toponimico *Mediolanum*, è troppo vago e generico, per ammettere che abbia potuto servire alla designazione di una località determinata, secondo la legge naturale dei nomi di località. Come la voce *milieu* non ha mai servito a dare il nome distintivo ad una determinata località, così sarebbe strano che la generica espressione di 'terra' o di 'paese di mezzo' avesse servito ad indicare, con tanta frequenza, una località precisata, distinta da ogni altra dei dintorni, secondo le esigenze della terminologia locale. Nei tempi della civiltà primitiva, a cui quella voce si riferisce, quale avrebbe potuto essere il paese, il territorio di mezzo? E rispetto a quali altre terre e a quali altri luoghi? Se prendiamo in esame, ad esempio, la situazione di Milano, rispetto a quale territorio avrebbe potuto dirsi a centro? A parte la difficoltà di abbracciare, nei tempi primitivi, tutte le caratteristiche di una regione, se si pensa alla valle padana, anche soltanto nella sua zona settentrionale al gran fiume, possiamo noi dire che Milano ne fosse al centro? E si poteva pre-

Digitized by Google

sumere, fin dalle origini, che essa sarebbe divenuta il centro della regione? Se prendiamo poi qualche altro dei numerosi *Mediolani* celtici come il *Mediolanum Santorum* (od. Saintes), o il *Mediolanum Aulercorum* o il *Mediolanum Biturigum*, non sarebbe difficile dimostrare geograficamente la difficoltà di ritenerli a centro di un territorio relativamente determinato.

Alcuni studiosi hanno sentito queste difficoltà, e hanno cercato di superarle, accentuando il carattere sacro di queste località, designate come al centro di un determinato territorio. Ogni tribù, ogni popolo avrebbe avuto un luogo, relativamente centrale, destinato al culto, e questo luogo avrebbe avuto il nome, presso i Celti, di *Mediolanum*. Appunto il Martin parla di una *terre sainte de milieu*, e suppone che, per ogni tribù, per ogni popolo, fosse stata scelta una località, e questa, ottenendo una rituale consacrazione, avesse assunto, sia pure soltanto per un limitato periodo di tempo, la qualità di centro religioso. Senonchè questa ipotesi è stata avversata, con giusti argomenti, dal Longnon (1). Questi ha osservato che, in taluni distretti, si trovano anche due o tre *Mediolani*, e che pertanto si dovrebbe ammettere che, presso taluni popoli, nella stessa circoscrizione di una tribù, vi fossero due o più terre sante, ciò che sembra inammissibile di fronte al rigore delle religioni primitive.

Giustamente, a mio parere, il Dottin, accennando alla voce locale *Mediolanum*, ne dichiara tuttora oscuro il senso (2).

La mia ricerca muove da un punto di partenza diverso, e segue un orientamento diverso.

Nei documenti medioevali relativi alla pianura padana, e più precisamente nei documenti relativi ai territori di Pavia, di Milano, di Piacenza, di Cremona e di Parma, tutti appartenenti alla zona dominata dai così detti dialetti gallo-italici, si incontra frequente la denominazione di *medianus*, *mezzano*, *medianinus*, *mezzanino*, *mediolus*, *mezzolo*, e via via, ad indicare una determinata configurazione di un territorio circondato o intersecato da corsi d'acqua, da fiumi, da bracci di fiume e da canali. La denominazione, come si vedrà, era frequente anche nei tempi antichi, su uno spazio territoriale molto più vasto, ma i documenti medioevali della zona da me presa in consi-

(1) A. Longnon, *Les noms de lieu de le France*, pp. 61-2.
(2) G. Dottin, *La langue gauloise*, Paris, 1920, p. 26.

Digitized by Google

derazione, servono a precisare le ragioni e il significato di quella voce caratteristica.

La denominazione è frequente soprattutto lungo il corso del Po, e specialmente dal punto in cui questo fiume cessa di scorrere entro un alveo, che si può dire antico e costante, cioè da Arena Po, e incomincia a serpeggiare per gomiti e per canali, che, nel passato, furono estremamente mutevoli, e che oggi sono a fatica, e non sempre esattamente, contenuti tra la linea degli argini. In questo mobile quadro, che è ben descritto, anche per i numerosi mutamenti di alveo, dalla carta topografica del corso del Po, a incominciare dai luoghi finitimi a Pavia, fino a Cremona, sapientemente tracciata da Paolo Bolzoni nel 1588 (1), scorrono frequenti i canali e le divergenze, si formano e spariscono isole e greti, emergono rive e terre alte e dominanti, di fronte a bassure e ad alvei abbandonati e ghiaiosi, che danno al paesaggio un aspetto tutto singolare.

Tra le linee di questo mutevole quadro topografiico, i documenti del medio evo mettono in luce il fenomeno della formazione dei terrazzi o emergenze di terreno, circondati dalla corrente viva del fiume o da bracci e canali divergenti, dove si sviluppa la vegetazione e dove si offre una posizione propizia agli aggregati umani, alle abitazioni e ai villaggi.

Nel linguaggio latino, queste emergenze di terreno circondate dalle acque di un fiume o da più corsi d'acqua, si dicevano *insulae*. La voce *insula*, infatti, non serviva soltanto ad indicare l'isola marina o l'isola *in flumine nata*, oltrechè, per analogia, l'edificio urbano isolato o il complesso degli edifici circuiti da strade o da vicoli (2), ma anche l'emergenza di terreno circondata da corsi d'acqua, che talvolta prendeva aspetto

(1) La carta è posseduta dal R. Archivio di Stato di Parma e fu riprodotta nei volumi della commissione d'inchiesta sulla navigazione del Po, presieduta dall'on. Romanin Jacur. Per una esatta descrizione di questo testo, v. A. Riccardi, *Il Po da Arena e S. Zenone pavesi a Piacenza*, Lodi 1890, e il mio lavoro: *Le diete imperiali di Roncalia e la navigazione del Po presso Piacenza*, nell'*Archivio Storico per le provincie parmensi*, N. S., vol. X, a. 1910. La serie dei documenti di cui mi servo è in gran parte pubblicata in questo ultimo lavoro, che cito abbreviatamente *Doc. piacentini*, seguita dal numero del documento e dall'indicazione della pagina dell'estratto.

(2) *Dig.* XXXIII, 7, 11; XXXII, 1, 17 pr.; XLI, 1, 7 § 3; VII, 1, 9 § 4; XVII, 2, 52 § 10; XX, 2, 1.

Digitized by Google

di isola vera e propria, talvolta aveva soltanto una analogia con quest'ultima. Negli antichi Gromatici, dove tante volte è descritto efficacemente il quadro ora ricordato del corso del Po (1), si fa cenno frequente delle isole nate nel fiume, ma si accenna anche al fiume che, abbandonato l'antico suo alveo, irrompe sui campi coltivati e forma un'isola tra il nuovo e il vecchio alveo (2). Ora, se il vecchio alveo, come dichiara Frontino, era abbandonato dal fiume, che si formava un nuovo letto, è evidente che il terreno interposto tra il vecchio ed il nuovo alveo non era un'isola in senso proprio, ma aveva soltanto analogia con l'isola, di cui riteneva tuttavia il nome.

Questo spiega la frequenza del nome *insula*, che, nel medio evo, designa località innumerevoli, poste in vicinanza di fiumi o di corsi d'acqua, sotto le forme più varie, e in tutti i paesi dominati dalla parlata latina. E questo spiega anche come la voce ricorra anche nel territorio qui particolarmente preso in esame; dove i documenti ricordano la famosa *Insula Fulcheria*, nel territorio cremonese, che formò poi un *comitatus*, oggetto di lunghe dispute al tempo dei Comuni liberi (3); l'*insula Runcarioli*, formata tra il Po e l'Adda, verso il punto in cui questo ultimo fiume immette nel primo (4); l'*insula Suzarie*, nel territorio tra Reggio e Mantova formata dal Po e da un corso d'acqua detto Zara, più volte indicato nei documenti medioevali (4), e una serie di altre località, troppo numerose per essere partitamente enumerate (5).

Un documento del 1258, che riguarda la presa di possesso di due grossi isolotti formati nella corrente viva del Po, a monte di Piacenza, adotta la voce *insula*, distinguendo una

(1) *Gromatici Veteres*, ed. LACHMANN, p. 17, l. 5; p. 80 l. 10 sgg.; p. 24 l. 15; p. 82 l. 24 sgg. Cfr. ISIDORO, *Orig.* XXII, 21.

(2) FRONTINO, loc. cit., p. 50, l. 10: « sicut Padus, relicto alveo suo per cuiuslibet fundum medium iurumpit et facit iusulam inter novum et veterem alveum ».

(3) *Cod. dipl. crem.*, ed. ASTEGIANO, II, pp. 423 sgg.

(4) *Cod. dipl. laudense* ed. VIGNATI, n. 40, a. 1061, I, p. 60.

(5) *Dipl. di Lodov.* III, ed. SCHIAPARELLI, a. 900, p. 12: « insula videlicet que Sugzara vocatur, inter Padum et Zaram fluvium, cum aliis insulis que vulgo Pollicini (Polesine) vocantur ».

(6) *Cod. dipl. laud.*, n. 25, a. 997, p. 40: Isola Pertegita; n. 143, a. 1187, p. 175: Insula locus; *Carte degli Archivi Reggiani*, ed. TORELLI, 1921, a. 1069, p. 261: « terra in loco qui dicitur Isola iuxta fluvio Crustulo ».

Digitized by Google

insula suprana, da una *subbana*; e descrive quindi il procedimento di questa presa di possesso:

predicta insula circumdata fuit per aquam currentem cum navibus, nullo contradicente... Et nomine ipsius monasterii, de terra et de sablono, nomine tenute, acceperunt, et multas plantas plantaverunt et inciderunt, et de lignis et ragatiis collegerunt et inciderunt que in ipsa insula erant....

Ma più frequente, come si disse, nel territorio sopra descritto, ricorre la voce *medianus*, coi suoi derivati, per indicare un territorio circondato da acque correnti e formante comunque una emergenza di terra, rispetto a corsi d'acqua o ad alvei abbandonati di un fiume.

La voce apparisce fin dal secolo IX, ed è certo più antica. Da un diploma di Carlo III dell'anno 881, confermato dal re Guido, nell'anno 892, abbiamo notizia di una « abbatia que dicitur Mediano », con una chiesa dedicata a S. Paolo, abbazia spettante alla chiesa di Parma, e che sappiamo costruita nel così detto Mezzano Scotti, presso il Po (1). I diplomi di questa età parlano anche di una *insula Mediana*, collocata presso un alveo abbandonato del Po, « ubi Brancum Padi dicitur » (2); mentre i documenti cremonesi ricordano, accanto alla famosa *insula de Vulpariolo*, anche l'*insula Mediana*, posta pur essa presso il Po, nelle località più frequentemente costellate da queste forme di terreno.

Ma i documenti più tardi consentono di precisare la natura di questi *mezzani*.

La carta del Bolzoni segna il vasto *medianus de Parpanese*, posto su un ampio gomito del Po, tra la foce dell'Olona e quella dell'Adda. Una lunga controversia, nel secolo XII, aveva riguardato questa località, e numerosi documenti l'attestano (3). Tale mezzano, detto anche *mezanus de Merellis*, dal nome dei feudatari che l'avevano ottenuto in beneficio, si di-

(1) *Dipl. di Guido e di Lamberto*, ed. SCHIAPARELLI, n. 19, a. 892, p. 47; n. 7., p. 75; *Diplomi di Ugo e di Lotario*, ed. SCHIAPARELLI, Roma 1924, a. 832, p. 87. Cfr. MOLOSSI, *Vocabol. topografico del ducato di Parma e Piacenza*, indice, p. 321 sgg.

(2) *Dipl. di Lamberto*, a. 895, p. 73.

(3) *Documenti degli Archivi di Pavia relativi alla storia di Voghera*, ed. BOLLEA, Pinerolo 1909., (*Bibl. Soc. Stor. subalp.* XVLI), n. 17, a. 1148, p. 17, n. 23, a. 1189, p. 24, n. 25. a 1160, p. 36; n. 26, a. 1166, p. 38; n. 32, a. 1174, p. 45; n. 36, a. 1177, p. 49; n. 61, a. 1182, p. 69.

Digitized by Google

ceva posto « ultra Padum per medium Monticellum », e si distingueva in una parte vecchia, detta « de veteri mediano », ed una parte nuova, « medianum novum », separate *per piardam*, ossia da una riva alta e ghiaiosa (1). In questi documenti, i confini del *medianus* appariscono segnati da due lati dal Po, e da un altro lato dall'Olona, giungendo « usque ad terram Seniorum de Porta Palacense (Pavia) et usque ad terram aratoriam.... et sicut vadit ripam quam Padus dimisit iuxta terram Seniorum usque ad flumen Olonne » (2). Ora è interessante notare che questo *medianum novum* si concepiva « cum incremento ipsius mezani », e la controversia verteva appunto « de toto amplamento de mezano de Parpanesio sive et de Monticellis », sicchè il *medianus* ha, non meno dell'isola, una sua struttura e quasi una sua personalità. Un documento del 1183 ha conservato il ricordo dell'investitura di un vasto *medianus*, detto *Mezanus comitisse*, e questo mezzano viene infeudato « cum omnibus iunctis et accreximentibus veteribus et novis, qui modo sunt vel qui pro tempore fuerint vel advenerint quocumque modo adveniant » (3); mentre altri documenti ricordano il *Medianus Iniquitatis*, posto sul Po, presso Piacenza nei luoghi che servirono, ai tempi di Federico I, alle diete famose di Roncalia (4), e dove gli Avvocati della chiesa piacentina ebbero i loro possessi feudali. Il *Medianus Iniquitatis*, segnato ancora nella carta del Bolzoni, si presenta come un vasto territorio, formato da un largo gomito del fiume, distinto in due parti, *vetus* e *novus*, e contraddistinto in maniera da dar luogo ad uno spazio territoriale nettamente definito, con un centro abitato, con fondi, terre e canali dipendenti. Accanto a questo più vasto *Medianum*, troviamo ricordato un *Mezaninum de Niquitatibus*, che doveva essere costituito da un territorio distinto e più piccolo, ma abbastanza simile a quello sopradescritto; e sappiamo anzi che, *per medium* di questo *Mezaninum*, nel corso del Po vivo, si era formata una *insula*, che costituiva quindi un territorio distinto da quelli del *Medianum* e del *Medianinum* (5).

---

(1) *Doc. Vogh.*, n. 32, a. 1174, p. 45.

(2) *Doc. Vogh.* n. 26, a. 1166, p. 38.

(3) *Doc. piacentini*, ed. SOLMI, n. 8, p. 85.

(4) *Doc. piac.* cit., n. 11, a. 1209, p. 89; n. 22, a. 1270, p. 103; *Ann. plac.* a. 1158, ed. *Mon. Germ. Script.*, XVIII, p. 607. Già nel doc. del 1209, si distingue tra un *medianus vetus* e un altro *novus*.

(5) *Doc. piac.* cit. n. 23, a. 1270, p. 104.

Digitized by Google

Alcuna di queste denominazioni serviva già forse ad indicare una determinata località; ma, di regola, nei documenti qui ricordati, la voce *medianus*, che si usa nei diversi generi, conserva sempre la sua significazione di territorio emergente tra corsi e canali d'acqua a somiglianza di un'isola, onde si parla indifferentemente di *medianus* e di *medianum*, e talvolta anche di *mezana* (1), mentre, per territori più piccoli, aventi le stesse caratteristiche, si usa anche il diminutivo: *medianinus*, *mezaninus*, confermando sempre meglio il caratteristico uso di queste voci.

In sostanza, mentre continua anche l'uso della voce romana *insula*, la quale serve, più precisamente, a designare un terreno circondato da ogni parte dalle acque; nei territori dove sono più frequenti e più facili le variazioni del corso del Po, e precisamente nei territori di Pavia, di Lodi, di Piacenza e di Parma, ad indicare i terreni circuiti dal fiume e formanti isole o quasi isole, si usa la voce *medianus* coi suoi derivati, la quale di regola serve a designare un territorio eminente, territorio che viene semplicemente circuito da un braccio del fiume, che indi ritorna, normalmente, a confluire nell'alveo principale, oppure un territorio eminente, circuito da tre lati dal fiume o da altri corsi d'acqua, per modo da prendere quasi l'aspetto di un'isola, anche se da un lato è invece riattaccato continuativamente alla terra.

Si potrebbero moltiplicare gli esempi all'infinito. Per ora basti avvertire che il *medianus* si presenta frequente nel linguaggio volgare della valle padana tra i secoli IX e XV, ad indicare un territorio emergente tra corsi d'acqua, fiumi, canali o bracci di fiume, che lo circondano da tutte le parti o da più parti, e che è adatto alle abitazioni e alla coltivazione.

Nella struttura della valle padana, dove sono numerosissimi i fiumi o i corsi d'acqua, e, fino a tempi molto prossimi ai nostri, facili a mutare letto, nelle vicende delle inondazioni, è ovvio intuire l'importanza dei *mediani*, come terre emergenti e relativamente sicure, e come luoghi propizi alla cultura dei campi e alla abitazione. Numerosi pertanto furono nel medio evo e numerosi sono oggi i centri abitati che prendono nome di Mezzani, e che sono tutti caratterizzati dall'essere prossimi a fiumi e a corsi d'acqua, su terreni alluvionali emergenti.

(1) *Doc. piac.*, n. 16, a. 1230, p. 96: *juxta mezanam Niquitatum.*

Digitized by Google

La seguente esemplificazione riguarda il territorio padano tra la provincia di Novara e quella di Parma:

Mezzana Mortigliengo, in un gomito del torrente Strona (Novara); — Mezzanaccio, fr. Rassa (Novara); — Mezzano Siccomario, fr. Travacò Siccomario (Pavia); — Mezzana Bigli (Pavia); — Mezzanino, sul Po, presso il ponte della Becca (Pavia); — Mezzana Corti, fr. Cava Manara (Pavia); — Mezzano, fr. S. Nazzaro de' Burgundi (Pavia); — Mezzana Rabattone (Pavia); — Mezzano, fr. Pieve Porto Morone (Pavia); — Mezzano Casati, fr. S. Rocco al Porto (Milano); — Mezzano Superiore (Milano); — Mezzano di Sotto, fr. di Corno Giovane (Milano); — Mezzano Sassone, fr. Corno Giovane (Milano); — Mezzano Dosi (Piacenza); — Mezzano, fr. Castelvetro (Piacenza); Mezzano Scotti, fr. Travo (Piacenza); — Mezzani (Parma); — Mezzano Superiore, fr. Mezzani (Parma); — Mezzano Inferiore, fr. Mezzani (Parma); — Mezzano Rondani, fr. Colorno (Parma); — Mezzano Ròndani, fr. Mezzani (Parma); — Mezzano Superiore, fr. Colorno (Parma).

Tutte queste località, già segnate in gran parte nella carta del Bolzoni, stanno a dimostrare la frequenza dell'uso medioevale di designare sotto il nome di *mediani* le terre emergenti tra i molteplici corsi d'acqua, le quali erano anche spesso propizie alla coltivazione e alle abitazioni.

Ora, dai ricordi dell'età antica, è lecito arguire che vi fu un altro periodo, quello dominato dal linguaggio celtico, in cui, su più vasta scala, si avverte un identico fenomeno territoriale e linguistico. Nel periodo celtico, allorchè le acque, non ancora sicuramente dominate dall'uomo, invadevano spesso le terre e ne circuivano le emergenze, doveva presentarsi più frequente il quadro delle isole e delle alluvioni. Anche allora quei terrazzi emergenti apparivano *in medio*, ma non già *in medio terrae*, come impropriamente si suppone, in base alla toponomastica celtica, ma bensì *in medio* rispetto ai frequenti corsi d'acqua, fiumi, canali, paludi, laghi, acque stagnanti, che dovevano decorare l'antico paesaggio, tutt'ora abbandonato alle forze violente e spontanee della natura.

Il fenomeno è esattamente descritto, per la grande valle padana, dagli antichi scrittori, e specialmente dai Gromatici, oltrechè dai giuristi romani, ai quali si presentava il problema del regolamento giuridico delle variazioni territoriali da esso

Digitized by Google

dipendenti (1). Senonchè la voce celtica, estranea al linguaggio latino, non è adottata, e al suo posto troviamo invece i termini di *insula*, di *alluvio*, di *circumluvio*, che ebbero poi tanta fortuna nell'uso tecnico e giuridico dei tempi posteriori. Ma ben era noto il corso violento del Po, che talora mutava alveo, e talora irrompeva rovinoso sui campi, asportandoli sull'altra sponda o formando qualche isola (2). Così Frontino descrive il Po, che, abbandonando il suo alveo, irrompe per mezzo ad un fondo, e forma un'isola tra il nuovo e il vecchio alveo (3).

Nei tempi primitivi, quando le acque, non raffrenate dall'opera umana, invadevano capricciosamente le valli, dove, per la fertilità delle terre, l'uomo cercava più facili, per quanto meno sicuri, i mezzi della vita, i territori emergenti tra gli impetuosi corsi d'acqua dovevano essere preferiti per gli abitati. Superato il periodo delle abitazioni lacustri, le civiltà primitive cercarono le terre emergenti dai fiumi, e vi si insediarono. L'idea di *medius*, *medianus*, *mediolus*, per le terre poste in mezzo ai corsi d'acqua e sicure dalle inondazioni, doveva, essere spontanea e naturale (4). Il suffisso *n*, *ni*, è ben noto al celtico, dove, per es., da *Brigius* si fece *Brigiani*, e da *Alisia*, *Alisianum* (5).

Ma non meno frequente era nel gallico il suffisso *l*, *lo*: il Dottin ne adduce parecchi esempi: *Nosella*, *Uxellus*, *Spillos*, *Jovincillus* (6). Da *medius* o *medio* il passaggio a *mediolus*, *mediolo*, doveva essere facile; e facilissima la forma volgare dipendente dall'aggiunta dell'altro suffisso *n*, *ni*, *mediolanus*, *mediolano*.

Della forma *mediolum* sono rimaste anche le tracce nell'antico linguaggio celtico e nelle forme volgari gallo-italiche

(1) Aggeno Urbico., p. 17, l. 1-17; Igino, p. 124, l. segg.; p. 399, l. 25; Frontino, p. 50, l. 10.

(2) Aggeno Urbico., p. 17, l. 6: flumen torreus et aliquando tam violentum decurrit, ut alveum mutet et multorum late agros traus ripam, ut ita dicam, transferet, saepe etiam insulas efficit....

(3) Frontino, *De contrav. agrorum*,, p. 50, l. 10.

(4) Frequente è, per l'età celtica, il nome locale *medianus*, *mediane*: cfr. Holder, *Altcelt. Sprachschatz*, II, 499, 500, 501. Nella Spagna, si trovano le seguenti località: *Mediano* (nell'Huesca, villaggio dei Pirenei), *Mediana* (prov. di Saragozza), *Medianero* (presso Salamanca), *Mediolo*.

(5) Dottin, *Langue gauloise*, p. 110.

(6) Dottin, op. cit. p. 111,

Digitized by Google

della valle padana. La Geografia di Tolomeo ricorda la città di *Mediolum*, *Μεδιολον*, nella Spagna Tarraconese, come uno dei centri dei Celto-iberi (1). Nel delta formato dallo sbocco dell'Adda e del Mera, nella parte superiore del lago di Como, dove era già forse, nell'alto medio evo, una specie di *insula*, denominata *Mediola*, *Mezola*, si forma, tra il secolo X e XI, una parte distinta del lago, che si disse di *Mezzola*, ricordata già nel diploma di Ottone II per Como (2) e nei documenti posteriori. Presso Cremona, oltre il Po, una terra pubblica, dipendente dalla città, ed evidentemente circondata da corsi di acqua, prende nome di *Mediolo*, *Mezulo*, *Mezule* (3).

Questo spiega la frequenza del nome locale *mediolanus*. *mediolanum*, applicato ai terrazzi emergenti tra i corsi d'acqua e propizi alle abitazioni, secondo la forma preferita nel linguaggio celtico.

Ma l'avvento della parlata latina, che, per quei fenomeni, adottava le voci totalmente diverse di *insula*, *circumluvio*, *alluvio*, *inluvio* (4), contrasse rapidamente e superò quell'uso.

Già nel secolo I av. Cr., era completamente svanito il senso originario delle voci celtiche *medianus* e *mediolanus*, che erano state così frequenti nei tempi anteriori. Gli antichi scrittori, per interpretare la voce *Mediolanum*, la quale illustrava ormai una delle città più famose della ricca valle padana, ricorrevano alla bizzarra leggenda, tante volte ripetuta dai poeti e dai grammatici, della scrofa lanuta, scoperta nella fondazione della città (5); e questa leggenda, almeno nel IV secolo, offre l'argomento al primo stemma cittadino (6). Forse, sotto l'influenza di questa leggenda, si determina la preferenza data alla forma *Mediolanium*, *Μεδιολανιον*, sull'originaria forma *Mediolanus*, *Mediolanum*; forma, la prima, che parve al Mommsen preferibile sull'altra, e non soltanto per il *Mediolanum* insubre (7).

---

(1) Ptol. *Geogr.*, II, 6, 57, ed. Mueller, p. 178.

(2) *Dipl. Ottonis II*, a 978 (Porro, *Cod. dipl. long.* n. 788, p. 1384.

(3) *Cod. dipl. crem.* ed. Astegiano, I, p. 124, a. 1159; p. 130, a. 1164; p. 137, a. 1170: « ultra Padum in Mezulo juris civitatis Cremonae »; p. 143, a. 1173.

(4) Isidoro, *Etym.*, XIV, 7; XIII, 21; Festo, v. *insula*.

(5) Claudiano, *De nuptiis Honorii et Mariae*, v. 182-84; Sidonio Apollinare, *Epist.* VII, 17.

(6) L'ipotesi è del De Marchi, *Epigrafi milan.*, p. 191, n. 2.

(7) *Corp. Inscript. Lat.*, V, pag. 633.

Digitized by Google

Ma un semplice sguardo alla situazione geografica dell'odierna Milano giustifica pienamente l'ipotesi che il suo nome derivi dal fenomeno tellurico sopradescritto. Tra il corso del Lambro, che Sidonio Apollinare dice ancora lento e paludoso (*ulvosus*) (1) e quello dell'Olona, nel punto anzi in cui questi due fiumi, con la rete complessa delle loro derivazioni e delle loro circonluvioni, maggiormente si ravvicinano, sorgeva più eminente un terreno meglio difeso, che, tra questi corsi d'acqua, appariva quasi a centro, e che era indicato con la voce volgare *mediolano*, *mediano*, *milano* (2). Su quel terreno sorse la città, che già Polibio definisce come « la città più grande e più popolata dei Galli », aggiungendo, in proposito, queste parole: « Si chiama Milano, e i Celti di quella regione la ritengono loro capitale » (3).

Non intendo qui di discutere il problema delle origini di Milano; se essa sorgesse soltanto dopo la caduta dell'etrusca Melpum, con l'impresa celtica condotta da Belloveso e descritta nella tradizione liviana (4), e pertanto verso l'anno 396 a. C., o se piuttosto infiltrazioni celtiche, discese dalle Alpi, già da prima non avessero dato il nome a quel luogo, che già aveva servito o serviva di centro abitato per le popolazioni antecedenti, liguri o umbro-italiche. Certo l'origine celtica del nome sembra indubitata; e origine celtica dovettero avere le altre località che ebbero un nome identico o simile a questo. Sta di fatto che, per tutte queste località, conviene l'appellativo di territorio emergente da corsi d'acqua circostanti. Anche al Melano, posto vicino al Lago di Lugano, che nei documenti dell'alto medio evo viene indicato con le formule: « in vico vel fundo Mellani » (5), per la sua adiacenza al lago e ai torrenti che scendono dal Monte Generoso, si appropria facilmente questo significato. Non manca nemmeno, come già si disse

(1) *Epist.*, I, 5.

(2) È da presumere che la voce Mediolanum degli scrittori e della lingua ufficiale, come avverte il De Marchi, non suonasse mai integra sulle labbra delle popolazioni celtiche. Quanto alla corruzione di *medio-* in *mi-* è fenomeno schiettamente celtico.

(3) Polibio, II, 34.

(4) Tito Livio, V, 34, 9; Polibio, II, 34, 10. Cfr. Nissen, *Ital. Landeskunde*, Berlin 1902, II, 1, p. 180.

(5) Porro, *Cod. dipl. Lang.*, n. 70, a. 799, col. 129; n. 159, a. 874, col. 273; n. 1161, a. 847, p. 275.

Digitized by Google

la traccia della voce derivata dal suffisso *lo*, poichè uno dei borghi medioevali di Cremona, e proprio quello collocato oltre il Po, dove si formavano più frequenti le isole, tutte dichiarate di proprietà comunale, si diceva *Mezulo* o *Mezula*, da *mediolus* e *mediula* (1); e il piccolo lago di Mezzola, oltre il lago di Como in terreno paludoso, formato dal delta dell'Adda e del Mera, riceve da una stessa genesi la sua denominazione (2).

Si può presumere che anche le località galliche indicate dall'Holder e dal Longnon abbiano una identica etimologia. La situazione geografica di molte di esse si attaglia perfettamente: Mediolanum Santorum è posta sulla Charente inferiore, su un angolo del fiume, nel suo corso pianeggiante; Mediolanum Eburicum è in valle, sul fiume Éton, affluente della Senna; Le Miolan è posto su un'ansa della Saona; Monmeilano in Savoia è collocato su uno spigolo dell'Isère. Non altrimenti si dovrebbe dire di alcune *Mediane* spagnole. Per la Spagna, Tolomeo segna un *oppidum* col nome di *Mediolum*, che offrirebbe il suffisso che fu a base della forma *Mediolanum* (3). Non credo che possa formare difficoltà la forma *Mediolanium*, la quale non sarebbe che una trasformazione finale della voce originaria avvenuta nei diversi paesi e nei tempi, dopo che si era perduto la nozione del senso genetico territoriale delle voci *medius*, *medianus*, *mediolus*, *mediolanus*, sostituite dalle diverse voci che ne presero, con vario significato, il posto: *mide*, *milieu*, *insula*, *isela*, *isle*, *moyen* e via via.

Certo è che, tra il secolo IX e il XIV, nei territori dominati dal fenomeno alluvionale del Po e dalle forme volgari dei dialetti gallo-italici, e precisamente nei territori di Pavia, di Lodi, di Piacenza, di Parma e di Cremona, rivive l'antica voce celtica, nelle forme quasi identiche e con una identica concezione: *medianus*, *medianinus*, *mediolus*, *mezzano*, *mezzanino*, *mezzolo*; e queste voci, indicanti le emergenze dei terreni tra gli spazi alluvionali del Po, sono, come nell'età celtica, applicate, a denotare centri di abitazione o villaggi, i quali, se non ebbero, come quelli primitivi, la ventura di dar nome a grandi città (la sistemazione urbana della valle padana

(1) *Cod. dipl. cremonese*, ed. Astegiano, Torino 1895-98, I, p. 124, a. 1189; p. 137, a. 1170: « Ultra Padum, in Mezulo, iuris civitatis Cremonae ».

(2) Porro, op. cit., n. 788, a. 978, col. 1384.

(3) Tolomeo, *Geogr.* II, 6, 57.

Digitized by Google

era già da secoli consolidata), obbedivano tuttavia ad una stessa legge e ad una stessa funzione.

Anzi, nel secolo XV, si riproduce lo stesso fenomeno linguistico, che aveva già caratterizzato il I secolo a. C. Come allora l'avvento del linguaggio latino aveva contratto e quasi soppresso l'uso della voce celtica, almeno nel senso ora determinato; così, nei secoli XIV-XV, con l'avvento della parlata toscana e del linguaggio dotto, con l'influenza anche del significato generico della voce *mezzano* e dei suoi derivati, si attenua e si perde anche l'uso della voce volgare *mezzano* nel senso di isola o di emergenza di terreno, e bisogna attendere quasi il Muratori per averne l'esatta spiegazione.

L'antica voce celtica, nel senso specifico ora spiegato, attestata da tanti ricordi dell'età primitiva, riviveva, con l'identico significato, nell'uso medioevale dei dialetti gallo-italici, e poi, come già nell'età romana, lasciava il suo posto ad un linguaggio giuridicamente più preciso, dopo avere prodotto conseguenze abbastanza simili, che consentono di risalire alla spiegazione originaria di una toponomastica, la quale ebbe due volte, nella storia, larghissima diffusione.

Digitized by Google

SECONDA SERIE DI

ESPERIENZE COLTURALI SUL TERRENO DELLE BRUGHIERE GALLARATESI

Nota dei proff. A. Menozzi, U. Pratolongo e dott. P. Parisi

(Adunanza del 24 giugno 1926)

Le esperienze di cui riferiamo devono ritenersi la continuazione e l'ampliamento di quelle di cui demmo comunicazione nell'adunanza del 27 nov. 1924 (1).

Prove fatte sul campo instituito nel 1923.

Le esperienze istituite nell'anno 1925 furono dirette a rilevare l'azione dei concimi e dei correttivi nel tempo. Alle parcelle non fu pertanto somministrata altra concimazione all'infuori del nitrato sodico, distribuita nelle parcelle nella quantità stessa impiegata l'anno precedente.

Ad una prima aratura eseguita nell'autunno seguì nella seconda metà di Aprile una seconda aratura, completata con una zappatura e una erpicatura.

Il 30 Aprile venne seminato il grano saraceno a righe distanti 30 centimetri.

La germinazione avvenne regolarmente.

I rilievi fatti sulla vegetazione furono i seguenti:

1) La calce, accompagnata da una concimazione minerale completa o da forti dosi di letame, spiega a un anno di distanza un'azione fertilizzante spiccata (prove 7, 12, 14, 15).

2) Il solo letame, somministrato negli anni precedenti in dosi fortissime (1923 Q.li 1600 ad ettaro; 1924 Q.li 238 ad ettaro) ha pure un'azione spiccatamente favorevole alla vegetazione.

3) Il perfosfato si rivela decisamente più efficace della fosforite, anche nelle condizioni di acidità del terreno in cui è compiuta l'esperienza.

(1) Rend. Ist. Lomb. di Scienze Lett. Vol. LVII, fasc. XVI-XX 1924.

Digitized by Google

4) L'azione del solfato ammonico sembra estinguersi interamente nell'anno stesso della somministrazione.

Un violento temperale, scatenatosi il 1° Agosto 1925, danneggiò talmente la vegetazione da imporre il 7 Agosto la raccolta, sebbene si fosse appena iniziata la fruttificazione.

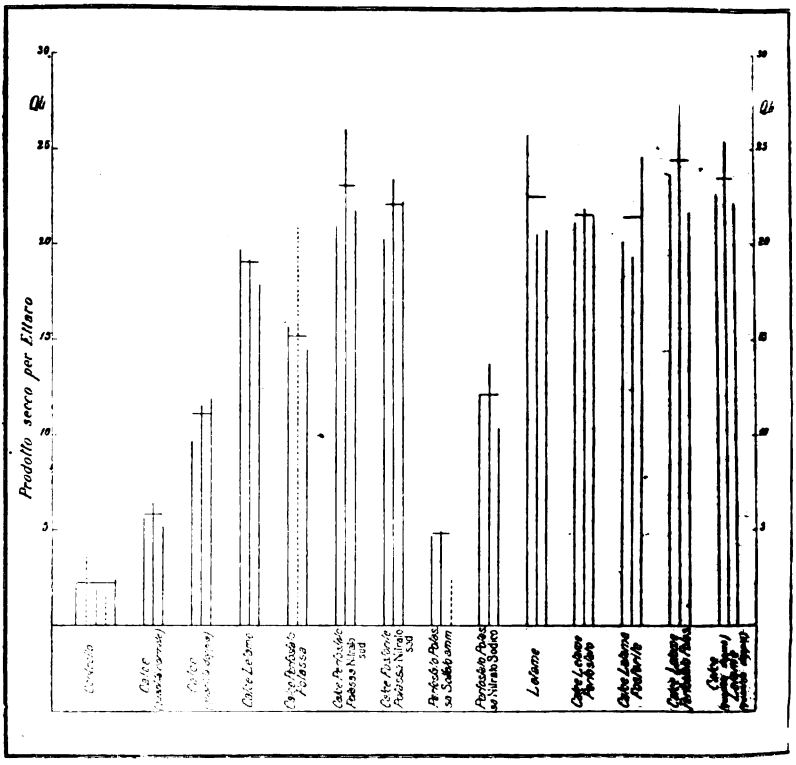
Il prodotto, seccato sul campo e pesato, diede i valori esposti nella tabella seguente e tradotti nel diagramma I.

			1925 SARACENO	
Prova N.°	Concimazione	Parcella N.°	Prodotto secco ad Ettaro per par. Q.li	medio Q.li
1-2	Controllo	3	4,29	4,34
		11	—	
		19	*7,27	
		29	3,81	
		39	*3,02	
		43	4,92	
3	Calce (quantità normale)	4	11,25	11,61
		24	12,94	
		35	10,55	
4	Calce (id.	13	19,45	22,20
		30	23,18	
		44	23,98	
5	Calce Letame	2	39,85	38,07
		18	38,41	
		31	35,96	
6	Calce Perfosfato Solfato potassico	10	31,59	30,39
		26	*42,07	
		42	29,20	
7	Calce Perfosfato Solfato potassico Nitrato sodico	12	42,14	46,16
		22	52,46	
		38	43,89	
8	Calce Fosforite Solfato potassico Nitrato sodico	5	40,80	44,21
		21	47,15	
		37	44,69	
9	Perfosfato Solfato potassico Solfato ammonico	14	9,44	9,68
		28	9,92	
		45	*4,84	
10	Perfosfato Solfato potassico Nitrato sodico	8	24,44	24,34
		27	27,62	
		40	20,95	
11	Letame	6	51,83	44,96
		20	41,28	
		34	41,83	

Digitized by Google

Prova N.o	Concimazione	Parcella N.o	1925 SARACENO Prodotto secco ad Ettaro per par. Q.li	medio Q.li
12	Calce	1	42,46	
	Letame	17	43,89	43,15
	Perfosfato	33	43,10	
13	Calce	9	40,48	
	Letame	16	38,90	42,92
	Fosforite	32	49,38	
14	Calce	7	47,62	
	Letame	23	55,40	48,92
	Perfosfato	36	43,73	
	Solfato potassico			
15	Calce (quantità doppia)	15	45,40	
	Letame (id. id.)	25	51,20	47,05
		41	44,53	

* I valori segnati con asterisco sono stati esclusi dalla media.



DIAGR. I — **Campo 1923.** Le produzioni di grano saraceno nel secondo anno di esperienza. — Le concimazioni, tranne il nitrato sodico, furono somministrate solo il primo anno d'esperienza.

Digitized by Google

Si rileva dai risultati suesposti come il prodotto massimo sia dato dalle parcelle con concimazione completa (prova N. 14 calce, letame, perfosfato, solfato potassico; prova N. 7 calce, perfosfato, solfato potassico, nitrato) e nelle prove con forti quantità di letame, con o senza calce (prova N. 15 calce, quantità doppia, letame quantità doppia; prova N. 11 forti quantità di letame).

Seguono in ordine di produzione decrescente le parcelle trattate con calce, fosforite, solfato potassico e nitrato (prova N. 8) e le prove con calce, letame, perfosfato o fosforite (prove N. 12 e N. 13) senza concimazione potassica.

Viene quindi la prova a calce e letame in dose normale (prova N. 5).

Le parcelle in cui è stata omessa la somministrazione di uno o più elementi di fertilità (prova N. 6 calce, perfosfato, solfato potassico, senza azoto; prova N. 10 perfosfato, solfato potassico, nitrato sodico, senza calce; prova N. 9 perfosfato, solfato potassico e solfato ammonico, senza calce e senza azoto) hanno dato le produzioni minime.

Nelle prove a calce si rileva, come nelle esperienze dell'anno 1924, un'efficacia crescente in ragione della quantità di calce somministrata, ma non più un minimo; infatti, tanto la prova N. 3 (calce in dose semplice) che la prova N. 4 (calce in dose doppia) superano la prova N. 9; la prova N. 4 è di poco inferiore alla prova N. 10.

Riassumendo:

1) La calce, nel secondo anno di vegetazione, esercita un'azione prevalente sugli altri concimi e proporzionale alla quantità somministrata (prove N. 3 e 4; N. 5 e 15).

2) Il letame in forti dosi è di per sè sufficiente a raggiungere le produzioni massime.

3) L'azoto, sia di origine organica che minerale, ha importanza preminente nella fertilizzazione nei terreni in esperienza (prova N. 7 e 6; N. 10 e 9).

4) Il perfosfato si rivela elemento più efficace della fosforite (prove N. 7 e 8; N. 12 e 13).

5) È egualmente degna di nota l'azione fertilizzante della concimazione potassica, (prove N. 14 e 12).

Digitized by Google

Campo 1925.

I risultati delle esperienze compiute nell'anno 1924, indussero ad estenderle, al fine di poter sperimentare in modo più completo e sistematico, su altri concimi fosfatici, azotati e potassici e su altri correttivi calcarei.

Il terreno a brughiera, per la nuova serie di esperienze, venne scelto nelle adiacenze del campo primo (1923). Nella brughiera venne delimitato un campo rettangolare, piano ed uniforme, della superficie di mq. 16800.

Le caratteristiche genetiche e stratigrafiche del terreno non differiscono da quelle del terreno del primo campo di esperienza.

Ricerche analitiche sul terreno d'esperienza.

Analisi fisico-meccanica.

(Separazione con setaccio a fori di un mm.)

Scheletro	120 %
Terra fine	880 »

Analisi fisico-meccanica della terra-fine per levigazione

Velocità di caduta mm. per sec.	Frazioni di levigazione
0.2	95.30 %
0.05 — 0.2	0.50 »
0.01 — 0.05	4.20 »

Analisi chimica

(su 1000 parti di terra fine secca all'aria)

Reazione	$P_H = 6.2$
Umidità	28,80
Sostanza organica (per combustione)	61,93
Perdita alla calcinazione	91,20
Azoto	2,10
Calcare (determinazione calcimetrica)	assenza
Ossido di Magnesio	4,20
Ossido di ferro e alluminio	91,—
Ossido di Potassio (sol. in acido cloridrico conc.)	3,90
Anidride silicica e silicati insolubili	741,—
Acido solforico	1,40
Anidride fosforica	2,00
Anidride carbonica (determinazione ponderale)	1,15
Cloro	tracce
Acidità complessiva (bisogno in calce). *Metodo Hutchinson-MacLennan*	2,18

Digitized by Google

Il campo venne diviso in 120 parcelle di mq. 100.— (10 × 10), separate da sentieri di un metro di larghezza; nove parcelle vennero tenute per controllo, le altre concimate con *calce viva e calcare; letame* (terricciato); *scorie Thomas, fosforite e perfosfato; calciocianamide, nitrato sodico e solfato ammonico; solfato e salino potassico*, secondo sarà più dettagliatamente esposto in apposita tabella.

La quantità dei singoli concimi venne stabilita in base al titolo secondo le seguenti quantità:

	Ad Ettaro Q.li	Per parcella Kg.
CaO	68,125	68,125
P_2O_5	1,30	1,30
N	0,50	0,50
K_2O	1,20	1,20
Letame (terricciato)	500,00	500,00

Nella seconda metà dell'Agosto 1924 si procedette al dissodamento a 45 centimetri di profondità.

Alla fine Marzo 1925, primi di Aprile, vennero distribuiti i concimi che furono interrati con lavori di zappatura.

Alla metà di Aprile venne seminata l'avena.

Sulla vegetazione si poterono fare i seguenti rilievi:

1) La calce viva spiega, come fu già rilevato, un'azione iniziale piuttosto deprimente.

2) Il carbonato di calcio, pur senza spiegare un'azione nettamente favorevole, permette uno sviluppo abbastanza rigoglioso alla vegetazione.

3) Dove non si ha concimazione completa la vegetazione si presenta sofferente.

4) Il letame non esplica un'azione molto evidente, per la mancanza di azoto prontamente assimilabile.

5) Fra i concimi fosfatici, dimostrarono avere maggior azione la scorie Thomas, quindi il perfosfato, infine la fosforite. Si presentano rare chiazze gialle nelle parcelle concimate con scorie; molto più frequenti e più estese in quelle con perfosfato e fosforite.

6) Fra i concimi azotati la calciocianamide ed il nitrato dimostrano azione sensibilmente maggiore del solfato ammonico.

7) Non è nettamente rilevabile una differenza fra il solfato e il carbonato potassico, sebbene quest'ultimo sembri in qualche caso esplicare azione migliore.

Digitized by Google

La mietitura venne eseguita nei giorni 28 e 29 Luglio.

Nella seguente tabella e nel diagramma II sono esposti i risultati ottenuti.

Prova N.°	Concimazione	Parcella N.°	Prodotto in granella ad Ettaro per parcella	Prodotto in granella ad Ettaro medio
1-2-3	Controllo	17	0,258	*0,387
		30	0,611	
		49	0,674	
		54	0,429	
		66	0,118	
		95	0,135	
		101	0,314	
		118	0,548	
4	Calce	34	0,135	*0,202
		80	0,367	
		115	0,105	
5	Carbonato di Calcio	33	0,150	*0,299
		79	0,676	
		114	0,140	
6	Calce Perfosfato Solfato potassico Nitrato sodico	14 50 75	2,774 2,855 *1,560	2,814
7	Carbonato di Calcio Perfosfato Solfato potassico Nitrato sodico	13 60 85	7,409 14,089 9,880	*10,459
8	Perfosfato	27	3,266	*2,109
		63	1,512	
		96	1,548	
9	Solfato ammonico	1	0,542	0,520
		48	0,416	
		113	0,604	
10	Calce Perfosfato Solfato potassico	7 43 110	2,361 1,122 3,719	*2,401
11	Calce Solfato potassico Nitrato sodico	6 42 120	0,465 0,769 1,548	*0,972
12	Calce Perfosfato Nitrato sodico	16 52 119	0,792 0,276 1,056	*0,708

Digitized by Google

Prova N.°	Concimazione	Parcella N.°	Prodotto in granella ad Ettaro per parcella	ad Ettaro medio
13-14	Letame	28	4,455	4,114
		29	*5,675	
		76	4,092	
		86	4,183	
		102	*3,022	
		103	3,735	
15-16	Letame Perfosfato Solfato potassico	2	*9,393	4,929
		3	4,755	
		44	4,462	
		45	5,162	
		90	4,977	
		100	5,291	
17-18	Scorie Thomas Solfato potassico Nitrato sodico	9	*11,213	8,252
		10	*15,171	
		46	8,160	
		47	8,040	
		83	9,702	
		84	7,108	
19-20	Scorie Thomas Salino potassico Nitrato sodico	19	10,700	9,616
		20	*12,839	
		56	9,968	
		57	8,415	
		93	9,381	
		94	*7,011	
21-22	Scorie Thomas Solfato potassico Solfato ammonico	37	6,868	7,012
		38	7,380	
		73	6,664	
		74	7,135	
23-24	Scorie Thomas Solfato potassico Calciocianamide	8	*11,539	9,600
		18	10,804	
		69	9,463	
		70	9,181	
		91	8,979	
		92	*4,794	
25-26	Fosforite Solfato potassico Nitrato sodico	31	4,088	3,704
		32	*2,574	
		68	3,692	
		104	3,333	
		105	*4,873	

Digitized by Google

Prova N.°	Concimazione	Parcella N.°	Prodotto in granella ad Ettaro per parcella	medio
27-28	Fosforite Solfato potassico Solfato ammonico	11	5,064	5,430
		12	6,460	
		53	5,100	
		55	5,630	
		108	4,896	
		109	*7,688	
29-30	Fosforite Salino potassico Solfato ammonico	21	4,909	4,865
		22	4,427	
		64	4,793	
		65	*6,225	
		98	5,329	
		99	*6,506	
31-32	Fosforite Solfato potassico Calciocianamide	5	3,573	3,141
		15	2,580	
		41	3,542	
		51	2,869	
		88	*4,029	
		89	*4,485	
33-34	Perfosfato Solfato potassico Nitrato sodico	39	8,991	8,776
		40	7,905	
		78	9,290	
		81	*3,050	
		82	9,918	
35-36	Perfosfato Solfato potassico Solfato ammonico	23	*6,332	4,651
		24	*11,157	
		58	4,934	
		59	*9,262	
		111	4,601	
		112	4,419	
37-38	Perfosfato Solfato potassico Calciocianamide	25	9,259	8,338
		26	8,096	
		61	6,762	
		62	8,938	
		106	8,636	
		107	*5,544	
39-40	Perfosfato Salino potassico Calciocianamide	35	*10,606	7,512
		36	*9,638	
		71	6,555	
		72	6,923	
		116	8,250	
		117	8,320	

Digitized by Google

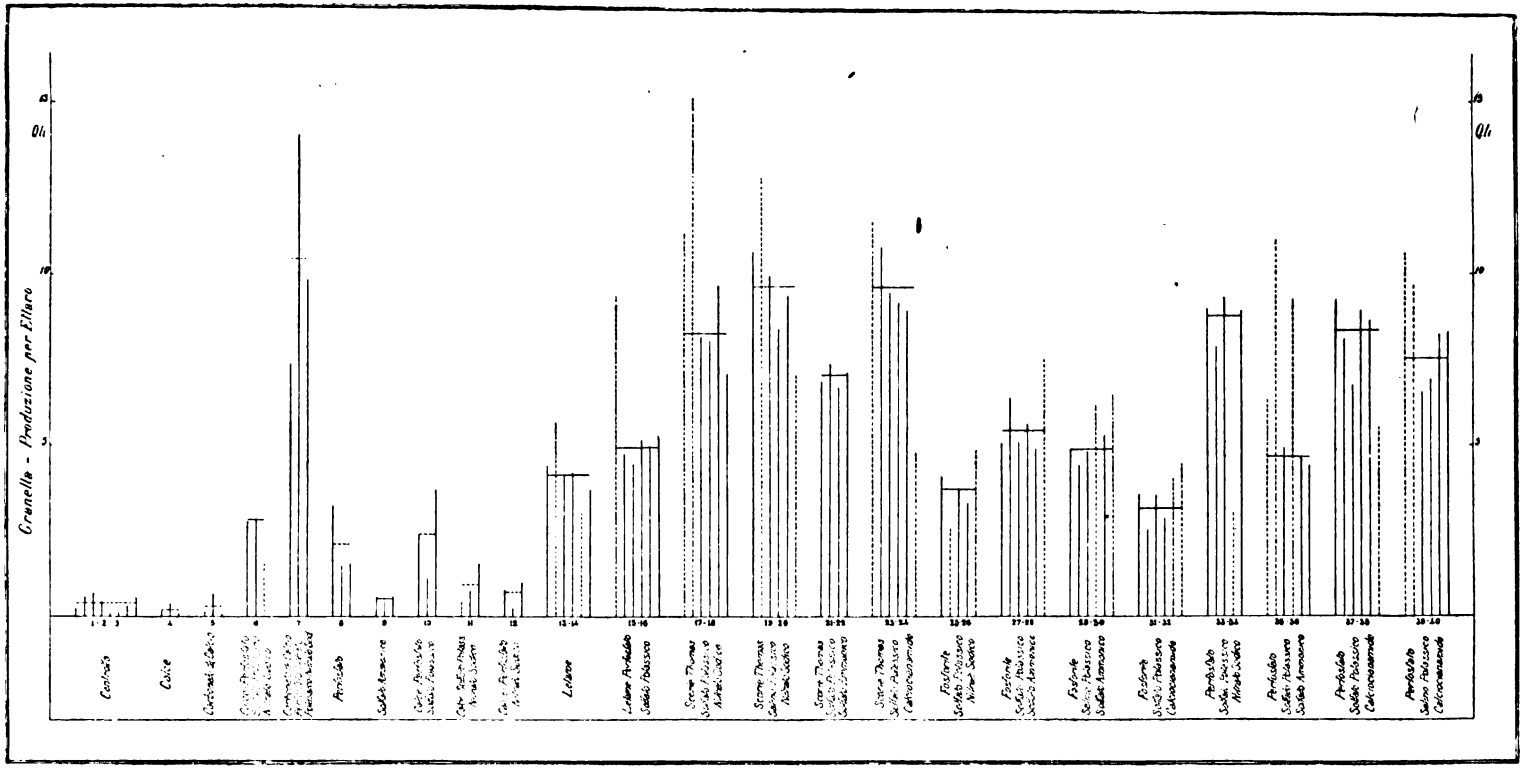


DIAGRAMMA II — **Campo 1925.** — Le produzioni di avena nelle parcelle diversamente concimate.

Digitized by Google

I valori segnati con asterisco nella colonna « Prodotto in granella ad Ea. per parcella » (ordinate tratteggiate nel diagramma) sono stati esclusi dalla media perchè divergenti oltre il 20% dalla media stessa; i valori segnati con asterisco nella colonna « granella ad Ea. prodotto medio » (linee orizzontali tratteggiate nel diagramma) rappresentano la media di tutti i valori senza esclusione di quelli eccedenti il 20%.

I valori molto bassi della produzione sono essenzialmente da imputarsi all'essere il primo anno di messa a coltura del terreno dissodato, e ad un lungo arresto nella vegetazione dovuto alle pioggie insistenti cadute dopo il 5 Maggio.

Osservando i dati indicanti la produzione ad ettaro si possono fare i seguenti rilievi:

1) Le parcelle a calce (calce viva e carbonato), se non accompagnata da concimazione completa, si trovano allo stesso livello di produzione del controllo (prove N. 4 e 5).

2) Il carbonato di calcio con concimazione completa già nel primo anno permette di raggiungere il massimo di produzione e supera di gran lunga la calce viva (prove N. 6 e 7).

3) Dove la concimazione è incompleta si hanno dei minimi di produzione (prove N. 8, 9, 10, 11, 12). Sebbene infatti la calce viva abbia azione deprimente sulla vegetazione, nella prova con concimazione completa (N. 6) permette di raggiungere valori più elevati che nelle prove di cui fu escluso un elemento fertilizzante (prove N. 10, 11, 12).

4) Il letame non in forti dosi (500 quintali ad ettaro di terricciato), se non integrato da concimazione minerale, dà uno scarso prodotto (prove N. 13, 14) e raggiunge valori di poco superiori se integrato con perfosfato e solfato potassico, ma senza azoto prontamente assimilabile (prove N. 15 16).

5) Fra i concimi fosfatici i massimi di produzione sono raggiunti dalle scorie Thomas; segue il perfosfato, infine la fosforite.

6) Fra i concimi azotati, nelle prove con perfosfato e con scorie Thomas, l'azione migliore è dimostrata dal nitrato sodico e dalla calciocianamide, nelle prove con fosforite, dal solfato ammonico.

7) Fra i concimi potassici, il salino ha azione prevalente sul solfato nelle sole prove concimate con scorie Thomas e nitrato sodico.

Digitized by Google

Prove di adattamento di alcune colture foraggere ai terreni di brughiera.

Campo 1924.

Nell'anno 1925, sullo stesso appezzamento, vennero ripetute le prove che nell'anno precedente avevano lasciato in dubbio, e vennero compiute nuove prove specialmente con graminacee.

La concimazione unica per tutto il campo fu la seguente:

	ad Ea.	per il campo
Calcare	Q.li 33	Q.li 2
Terricciato	» 330	» 20
Scorie Thomas	Kg. 260	Kg. 14
Perfosfato	» 460	» 28
Salino potassico	» 330	» 20
Solfato ammonico	» 360	» 22
Nitrato sodico	» 250	» 19,50

Le piante provate furono le seguenti:

1. *Agrostide bianca o miglio da aquitrino* (Agrostis stolonifera).
2. *Bromo dei prati* (Bromus pratensis).
3. » *dolce* (Bromus mollis).
4. *Erba altissima o saggina canajola* (Avena elatior).
5. *Festuca alta* (Festuca elatior).
6. » *dei prati* (Festuca pratensis).
7. » *maggiore* (Festuca duriuscula).
8. » *ovina o festuca dei montoni* (Festuca ovina).
9. *Fleolo o coda di topo* (Phleum pratense).
10. *Loglietto inglese o Ray Grass* (Lolium perenne).
11. » *pajettone o lojessa* (Lolium italicum).
12. » *di Pacey* (Lolium perenne tenue).
13. *Saraceno o fraina* (Polygonum fagopyrum).
14. *Ginestrino* (Lotus corniculatus).
15. *Lupino comune* (Lupinus albus).
16. *Serradella* (Ornithopus sativus).
17. *Soja* (Soja hispida).
18. *Trifoglio bianco olandese* (Trifoglium repens).
19. » *giallo delle sabbie* (Anthyllis vulneraria).
20. » *incarnato* (Trifolium incarnatum).
21. » *nero* (Trifolium hybridum).
22. *Veccia bianca* (Vicia sativa alba).
23. » *vellutata* (Vicia villosa).

Digitized by Google

Il trifoglio incarnato, olandese e giallo delle sabbie, il saraceno, il ginestrino, il lupino comune, la soja, la vecce vellutata e bianca e la lojessa vennero seminate nelle stesse parcelle dell'anno precedente.

I rilievi che si poterono fare sulla vegetazione fino al 17 Luglio, in cui un violento temporale danneggiò sensibilmente le esperienze, sono i seguenti:

Tutte le graminacee, eccettuata la *lojessa* hanno sviluppo stentato, sebbene alcune come la *festuca dei prati*, la *festuca alta*, il *bromo dolce*, l'*agrostide* e il *fleolo* abbiano avuto uno sviluppo iniziale più o meno buono.

Sviluppo ottimo presentano nuovamente il *grano saraceno*, le due *vecce*, specialmente la *vellutata e il ginestrino.*

Sviluppo buono all'inizio con un successivo arresto presentano il *lupino*, il *trifoglio giallo*, *bianco* e *incarnato* (questo ultimo perchè colpito dal Mal bianco del trifoglio, Oidium erysiphoides, Fr.).

Sviluppo stentato all'inizio e rigoglioso in seguito presenta il *trifoglio nero.*

Sviluppo rigoglioso lungo tutto il decorso della vegetazione prezenta *la soja.*

Sviluppo buono la *serradella.*

Tutte le leguminose, eccetuata la *serradella*, il *trifoglio giallo* e la *soja*, presentano tubercoli verso i primi di Giugno. Più avanti li presenteranno anche il trifoglio giallo e la soja. (È opportuno notare come la soja in questo secondo anno di coltivazione presenti tubercoli molto più numerosi e sviluppati che nel primo anno). La sola serradella non presenta tubercoli.

I risultati sopra esposti delle prove di adattamento delle colture foraggere anche in questo secondo anno di esperienze, non ci permettono di trarre conclusioni definitive.

Ci permettono però di aggiungere alle colture indicate nello scorso anno quelle di veccia bianca, soja e trifoglio nero.

I risultati finora ottenuti spingono a continuare e ad estendere le esperienze; inoltre si presenta il problema della produzione sul posto di un seme sempre meglio ambientato.

È doveroso dichiarare che all'opera d'impianto e di esecuzione delle esperienze ha atteso essenzialmente il dott. Parisi.

Milano, Laboratorio di Chimica Agraria e Staz. sper. Agraria del R. Istituto Sup. Agrario. — Giugno 1926.

Digitized by Google

Fig. 1
Prova 3 — Parcella 54
Controllo

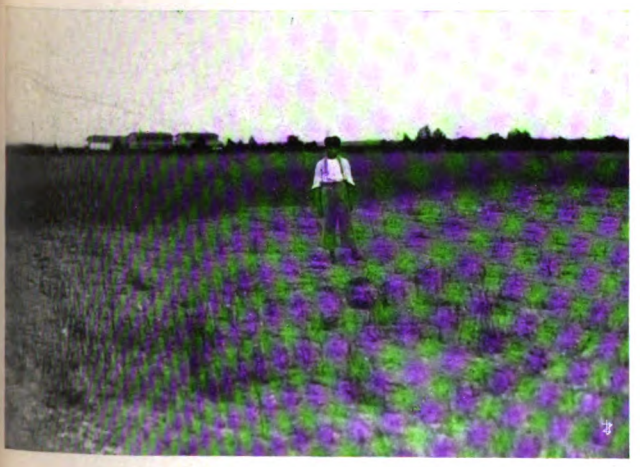


Fig. 2
Prova 4 — Parcella 34
Correzione con calce

Fig. 3
Prova 10 — Parcella 7
Concimazione
Calce
Solfato potassico
Nitrato sodico

Digitized by Google

Digitized by Google

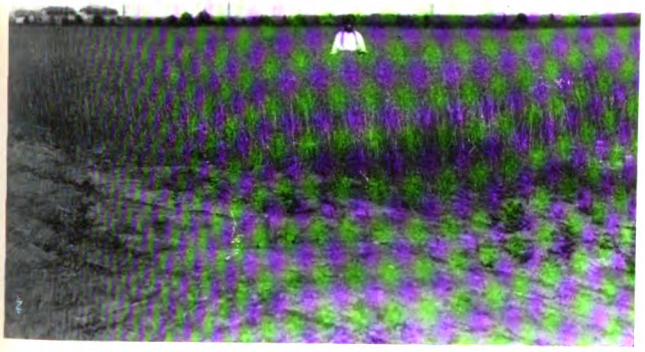


Fig. 4

Prova 7 — Parcella 85

Concimazione

Carbonato calcico
Perfosfato
Solfato potassico
Nitrato sodico

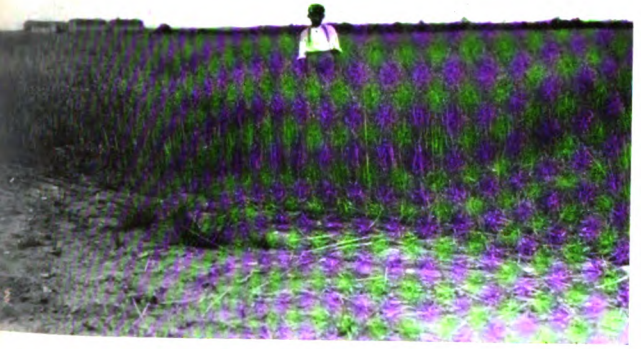


Fig. 5

Prova 33 — Parcella 40

Concimazione

Perfosfato
Solfato potassico
Nitrato sodico

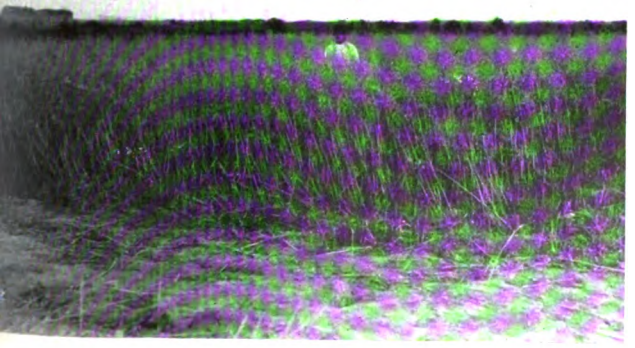


Fig. 6

Prova 17 — Parcella 10

Concimazione

Scorie Thomas
Solfato potassico
Nitrato sodico

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 7

Prova 25 — Parcella 32

Concimazione

Fosforite
Solfato potassico
Nitrato sodico

Fig. 8

Prove di adattamento

Parcella a Soja (*Soja hispida*)

Fig. 9

Prove di adattamento

Parcella a trifoglio nero (*Trifolium hybridum*)

Digitized by Google

Digitized by Google

SUL COMPORTAMENTO DEGLI STREPTOCOCCHI PIOGENI NEL LATTE [1]

per CARLO CALLERIO laureando in medicina.

(Adunanza del 1 luglio 1926)

Nello studio culturale di alcuni ceppi di streptococchi piogeni, ho avuto occasione di notare, fra l'altro, un fatto abbastanza interessante riguardante il comportamento di questi germi nel latte in rapporto alla coagulazione.

Fra i caratteri culturali degli streptococchi piogeni dati dal Macé (1897) si legge che il « micrococcus piogenes » trapiantato nel latte produce sovente, dopo qualche giorno, la coagulazione. Questa, secondo l'A., si inizia dapprima in un punto della parte più declive della cultura per poi invadere tutta la massa: il coagulo retraendosi abbandona un liquido perfettamente limpido. Questa azione però non è costante, poichè con uno streptococco della stessa provenienza la coagulazione è talvolta più rapida talvolta più lenta e può anche mancare completamente; certe varietà poi non la producono affatto.

Il Macé ritiene che la coagulazione dipenda dalla formazione di acido lattico.

Non sono dello stesso parere Andreves e Horder i quali affermano che gli streptococchi piogeni acidificano ma non coagulano il latte (1906).

Anche D. Bergery concorda con questi Autori affermando che lo streptococco piogene di Rosenback è capace di acidificare il latte laccamuffato ma non di coagularlo (1921).

Nel trattato sui microorganismi patogeni di Kolle e Wassermann (1912) si legge nel capitolo sullo streptococcus longus (piogenes) che la coagulazione del latte è da considerare do-

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Batteriologia diretto dal Prof. E. Veratti presso l'Istituto di Clinica Medica della R. Università di Pavia diretto dal Prof. A. Ferrata.

Digitized by Google

vuta solo al potere acidificante, per cui quelle forme che fermentano il lattosio (streptococcus viridans) coagulano anche il latte. In una tavola sintetica posta alla fine dello stesso capitolo, si trova che lo streptococco piogene esercita sul lattosio una azione debole e non costante; pertanto, se si volesse da ciò trarre una conclusione, si dovrebbe dire che lo streptococcus longus coagula il latte debolmente ed incostantemente.

Tissier e Coulon (1920) trovarono che i ceppi di streptococchi emolitici, isolati da piaghe di guerra, erano capaci di coagulare il latte ordinario producendo forte retrazione del coagulo.

L. Heim (1924) studiando il comportamento di alcuni ceppi di streptococchi patogeni di provenienza diversa, tutti però appartenenti al tipo piogene, ha osservato come alcuni siano capaci di arrossare nettamente il latte laccamuffato e nello stesso tempo di coagularlo o totalmente o solo in parte, mentre gli altri, che virano solo leggermente verso il rosso la tintura di tornasole, non riescono a dare la coagulazione.

In un recente trattato di microbiologia, di Calmette Nègre e Boquet (1925) si legge che la streptococcus longus piogenes è ritenuto capace di coagulare il latte in 24-48 ore con retrazione del coagulo.

Da quanto ho esposto appare evidente il disaccordo dei vari autori circa l'azione degli streptococchi piogeni sul latte.

La causa di questa discordanza non dipende certo tanto dall'avere i diversi autori usato ceppi differenti di streptococchi quanto, con ogni verosimiglianza, da altre ragioni non dipendenti dal germe.

Innanzi tutto è importante stabilire per quale delle loro attività chimiche i germi riescono a coagulare il latte, e con quale meccanismo si produce la coagulazione stessa.

Anticamente si pensava che il latte coagulasse per effetto solo della acidificazione; ma questo concetto, che dominò per lungo tempo, andò a poco a poco perdendo terreno per lasciar posto a nuove vedute.

Gorini fu il primo a dimostrare, fin dal 1892, che oltre ai germi capaci di coagulare il latte per sola acidificazione, ve ne sono altri che riescono a produrre lo stesso effetto mediante la produzione concomitante di speciali enzimi caseolitici, essendo l'acido da essi prodotto insufficiente a produrre da solo la coagulazione.

In genere questi germi, da lui chiamati *acido presamigeni*

Digitized by Google

o *acido proteolitici*, hanno bisogno di condizioni adatte di ambiente per l'esplicazione dei loro poteri enzimatici.

Infatti Gorini da tempo afferma che, se nella sterilizzazione del latte si supera una data temperatura (100°) per un certo periodo di tempo, si ha un forte ritardo nella coagulazione e persino la mancanza assoluta della coagulazione stessa.

Poichè il latte sterilizzato all'autoclave subisce modificazioni sia nei costituenti chimici (lattosio, caseina, albumina ecc.) sia nei costituenti biologici (enzimi, vitamine ecc.) si comprende che tali alterazioni possano ostacolare l'esplicazione dell'azione dei fermenti coagulanti e proteolitici prodotti dai germi.

Tenendo conto di questo dato importante e facendo quindi le ricerche su latte sterilizzato con tutte le precauzioni atte a ridurre al minimo le alterazioni da riscaldamento si è potuto constatare una notevole diminuzione nella incostanza dei risultati nei riguardi della coagulazione da parte delle diverse specie di germi.

Un'altra condizione alla quale il Gorini dà importanza è quella riguardante la quantità di germi da seminare nel latte.

In vero vi sono germi che non sono capaci di coagulare il latte quando vengono trapiantati in piccola quantità, mentre danno risultati positivi abbastanza costanti quando la dose è sufficientemente abbondante.

Tenendo conto di tutte queste circostanze di indiscutibile importanza, mi sono trovato, di fronte agli streptococchi piogeni, ad avere dei risultati assai soddisfacenti, nel senso che tutti i ceppi riuscivano una volta o l'altra a coagulare; però ho notato ancora una certa incostanza e incertezza nella rapidità ed intensità della coagulazione verisimilmente dipendente dalla difficoltà di rimanere entro giusti limiti nella sterilizzazione del latte, ciò che spiegherebbe i dispareri degli AA. che di queste condizioni non si sono preoccupati.

Girando allora la questione, in base specialmente alle preziose indicazioni del Gorini, sono riuscito, mediante una semplice aggiunta al terreno latte, ad ottenere lo scopo prefisso. Ho pensato di sostituire, in certo qual modo, quelle sostanze che inevitabilmente vengono danneggiate nel latte anche se la sterilizzazione non supera la temperatura limite, mediante piccole quantità di sangue defibrinato, e ne ebbi esito decisivo.

Avendo a mia disposizione una diecina di ceppi di streptococchi piogeni, volli provarli su questo terreno modificato ottenendo, come si può vedere dalla seguente tavola, risultati netti e costanti.

Digitized by Google

N. degli strepto-cocchi	5 cc di latte più un ansa di germi	5 cc. di latte e laccamuffa più un'ansa di germi.	5 cc. di latte con 4 gocce di sangue defibrinato, piú un' ansa di germi
N.° 1 G. O.	non coagula in 10 giorni di stufa a 37°	vira al roseo	coagula e peptonifica in 24 ore con emolisi
N.° 2 N. A.	non coagula in 10 giorni di stufa a 37°	lieve accenno al roseo	coagula e peptonifica in 24 ore con emolisi
N.° 3 M. O.	non coagula in 10 giorni di stufa a 37°	vira al roseo	coagula e peptonifica in 24 ore con emolisi
N.° 4 E. R.	non coagula in 10 giorni di stufa a 37°	vira al roseo	coagula e peptonifica in 24 ore con emolisi
N.° 5 F. L.	coagula incost. con pept. in 24-48 ore	roseo chiaro	coagula e peptonifica in 24 ore con emolisi
N.° 6 C. O.	non coagula in 10 giorni di stufa a 37°	roseo chiaro	coagula e peptonifica in 24 ore con emolisi
N.° 7 B. R.	non coagula in 10 giorni di stufa a 37°	vira al roseo	coagula e peptonifica in 24 ore con emolisi
N.° 8 N. O.	non coagula in 10 giorni di stufa a 37°	vira al roseo	coagula e peptonifica in 24 ore con emolisi
N.° 9 B. A.	non coagula in 10 giorni di stufa a 37°	vira al roseo	coagula e peptonifica in 24 ore con emolisi
N.° 10 A. P.	non coagula in 10 giorni di stufa a 37°	vira al roseo	coagula e peptonifica in 36 ore con emolisi

Digitized by Google

I ceppi di streptococchi che servirono in queste ricerche furono da me isolati in cultura pura dalle seguenti affezioni:

I N.° 1-2-3 dal sangue di ammalati di forme setticemiche di origine criptogenetica che ebbero esito mortale.

Il N.° 4 fu coltivato dal liquido di una flittene in un ammalata di eresipela che morì in seguito alla diffusione del processo stesso a tutto l'organismo.

I N.° 5-6 derivano pure da flittene cutanee in due individui affetti da itterizia cronica dovuta nel primo ad un probabile neoplasma alla testa del pancreas, nell'altro da una forma oscura di epato splenomegalia.

I N.° 7-8-9 furono ricavati da raccolte ascessuali sottocutanee con andamento sub acuto.

Il ceppo N.° 10 fu estratto da un'appendice che aveva subito antecedenti processi infiammatori.

Questi streptococchi per l'origine, per l'aspetto, ed in modo particolare per il loro comportamento nei terreni di cultura, sono da classificare fra i piogeni.

Nell'eseguire queste prove non ho mancato di fare tutti i controlli indispensabili per evitare ogni possibile errore di interpretazione.

Dai risultati da me ottenuti, deduco che il sangue defibrinato non solo accelera il processo di coagulazione e di proteolisi nel latte, anche con dosi minime di germi, ma permette di ottenere risultati costanti. È inoltre evidente, usando questo terreno di cultura, che gli streptococchi piogeni, specie quelli forniti di più debole potere di acidificazione, diventano capaci di coagulare costantemente il latte e di sciogliere più o meno il coagulo, dimostrando quindi chiaramente di appartenere al tipo dei batteri acido presamigeni proteolitici del Gorini. Notisi poi che la miscela latte + sangue permette di mettere in evidenza con una tale prova, accanto al potere coagulante, anche la proprietà emolitica dei germi.

BIBLIOGRAFIA

KOLLE E WASSERMANN. — *Handbuch der pathogenen microorganismen*. Vol. II, Jena Fischer 1912.

M. TISSIER e A. DE COULON. — *Action du streptocoque pathogene sur la caseine*. Compt. rend. Soc. Biologie, 1920 p. 110.

DAVID H. BERGEY. — *Manual of determinative Bacteriology*. Baltimora Williams e Wilkins Company 1921.

Digitized by Google

F. W. ANDREWES e T. J. HORDER. — *A study of the streptococci pathogenic.* Lancet 1906 Vol. II pag. 708-775.

E. MACÈ. — *Traité de Pratique de Bacteriologie.* Ballière ed. 1897.

GORINI. — *Studi sperimentali sul latte, Nota preventiva.* Atti dei Laboratori scientifici della direzione di Sanità presso il Ministero dell'interno. Roma 1892. (V. anche *Rivista d'Igiene e Sanità pubblica*, Roma, 1893, IV, p. 549, *Hygien Rundschau*, 1893, III, p. 381, *Giorn. della R. Società Italiana d'Igiene*, Milano 1894, XVI, 4.

GORINI. — *Ulteriori ricerche sull'attività proteolitica dei fermenti lattici.* Rendiconti della R. Accademia dei Lincei classe delle Scienze fisiche matematiche e naturali.

I. — *L'influenza della temperatura.* Vol. XXIV, Serie V 1915.

II. — *L'influenza del substrato.* Ibidem.

III. — *L'influenza del modo di sterilizzazione del latte.* Vol. XXVI, Serie V 1917.

IV. — *La lattocultura nella selezione dei fermenti latticoproteolitici.* Vol. XXVI, Serie V 1917.

V. — *Fenomeni di mutazione fisiologica brusca.* Vol. XXX, Serie V 1921.

GORINI. — *Sulla termoresistenza di batteri non sporigeni nel latte.* L'Igiene moderna 1915, N. XII.

GORINI. — *Sul comportamento dei «bacteriumcoli nel latte».* Policlinico (Sezione Pratica) 1920., Vol. XXVII.

GORINI. — *Sulla diffusione della proprietà acido presamigena (acido proteolitica) fra i batteri:*

I. — *Specie batteriche patogene acido presamigene.* Rend. Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Vol. LVI, Fascicolo XVI-XX 1923.

E. VERATTI. — *Corso di batteriologia.* — Anno 1923-24 R. Università di Pavia.

A. CALMETTE L. NÈGRE A. BOQUET. — *Manual tecnique de Microbiologie et sérologie.* Masson e C. Editeurs, Paris 1925.

HEIM L. — *Milchsäure und andere Streptokokken.* Zeitschrift. fur Hygiene 1924, Band. 101.

GORINI. — *Action des streptocoques sur le lait.* Comp. Rend. Acad. Sciences. 12 Avril 1926.

GORINI. — *Sur les streptocoques acido protéolitiques.* Compt. Rend. Soc. Biologie, 12 Juin 1926.

Digitized by Google

MAGGIO 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass.min. 9h 21h	Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	746.2	745.6	745.7	745.9	+15.1	+19.4	+15.9	+19.6	+12.6	+15.8	—
2	45.3	45.5	45.3	45.4	12.5	16.6	15.0	17.0	11.2	13.9	9.4
3	44.5	44.2	43.2	43.9	16.1	16.0	13.3	19.1	13.1	15.4	6.2
4	43.5	42.7	42.9	43.0	13.3	18.0	15.0	19.2	10.5	14.5	12.1
5	42.7	41.7	42.1	42.2	14.4	20.2	16.1	20.8	11.2	15.6	—
6	741.7	738.9	737.3	739.3	+15.1	+14.8	+11.3	+18.4	+12.4	+14.3	4.9
7	40.3	40.5	41.3	40.7	11.9	17.7	14.7	19.2	8.1	13.5	13.2
8	41.4	41.4	42.9	41.9	8.5	10.8	10.1	12.2	4.4	8.8	5.8
9	43.5	42.8	43.7	43.3	10.1	18.0	14.5	19.4	4.3	12.1	—
10	44.7	43.1	52.5	43.4	12.7	17.8	14.7	19.0	9.5	14.0	—
11	741.9	742.0	744.3	742.7	+13.9	+20.8	+18.3	+22.0	+ 9.2	+15.8	—
12	48.9	48.8	49.0	48.9	16.4	23.3	19.5	23.3	11.3	17.6	—
13	49.7	48.9	47.7	48.8	17.4	19.8	15.6	21.2	14.3	17.1	—
14	47.3	45.5	45.2	46.0	14.4	16.6	14.4	17.7	14.1	15.2	0.6
15	40.7	39.0	37.8	39.2	12.7	13.2	14.5	14.6	11.5	13.3	38.8
16	731.5	734.6	738.8	734.9	+14.9	+15.9	+12.7	+15.9	+13.6	+14.3	7.0
17	41.9	43.0	45.0	43.3	10.7	10.7	9.3	11.2	8.6	9.9	11.0
18	46.1	45.3	45.9	45.8	11.9	14.7	12.0	15.4	8.2	11.9	0.5
19	46.2	46.3	47.4	46.6	12.7	16.5	14.3	17.8	9.8	13.7	—
20	48.7	47 8	48.1	48.2	13.6	20.3	15.5	21.1	9.3	14.9	—
21	748.6	747.2	747.8	747.9	+14.9	+20.9	+16.5	+22.1	+10.5	+16.0	—
22	47.1	46.2	46.1	46.5	16.5	18.2	16.6	22.2	12.4	16.9	0.4
23	46.9	45.8	47.0	46.6	16.3	22.8	17.2	24.2	12.4	17.5	—
24	48.2	48.4	49.3	48.6	17.6	22.1	16.9	24.8	12.6	18.0	—
25	50.0	48.7	49.2	49.3	17.1	24.9	18.6	25.2	11.6	18.1	—
26	749.3	748.1	747.8	748.4	+18.3	+24.9	+21.9	+26.0	+12.9	+19.8	—
27	48.4	47.4	47.2	47.6	20.1	26.6	21.9	27.4	14.2	20.9	—
28	47.7	46.7	47.6	47.3	19.9	27.5	22.3	28.4	15.4	21.5	—
29	47.3	45.4	44.9	45.9	20.2	26.9	20.9	27.3	17.2	21.4	—
30	46.9	46.3	46.4	46.5	20.2	27.6	24.5	28.2	15.6	22.1	—
31	45.5	42.5	42.1	43.4	20.8	22.0	18.3	24.2	18.2	20.4	5.8
M	745.24	744.53	744.89	744.89	+15.17	+16.31	+16.20	+ 20.78	+11.62	+15.94	115.7

Altezza barom.	mass.	mm 750.0	g. 25	Temperatura	mass.	+ 28.4	g. 28
» »	min.	731.5	» 16	»	min.	+ 4.3	» 9
» »	media	744.89		»	media	+ 15.94	

Temporale il giorno 6, 8, 17, 31
Grandine » 8, 17,

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o rugiada o brina disciolta.

Digitized by Google

MAGGIO 1926

TEMPO MEDIO DELL' EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M corr 9.15.21.	9h	15h	21h	M corr 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	7.3	8.6	9.3	8.2	57	51	69	62.6	10	10	10	NE	NE	NE	8
2	9.9	9.6	8.6	9.3	92	69	68	77.9	10	10	4	NW	E	E	6
3	9.8	9.9	8.9	9.4	72	73	78	77.9	8	10	10	SE	S	N	7
4	9.4	8.4	8.6	8.7	83	55	68	72.3	10	8	10	NE	S	N	5
5	8.2	8.4	9.2	8.4	67	48	67	64.3	5	3	2	S	SW	SW	7
6	9.4	9.8	6.7	8.5	73	78	73	78.2	10	10	10	E	N	N	11
7	7.1	2.4	6.9	4.6	68	16	40	44.9	10	6	8	NE	NW	S	9
8	5.7	4.6	6.4	5.5	69	47	70	65.6	10	9	2	NW	NW	SW	12
9	5.1	3.6	7.2	2.1	55	24	58	49.3	0	2	2	SW	SW	SE	5
10	7.3	5.7	7.8	6.8	67	37	63	59.3	5	8	10	SE	SW	N	8
11	8.3	7.0	8.2	7.7	70	38	52	56.9	4	2	2	SW	SW	SW	5
12	8.2	7.4	9.4	8.1	59	35	56	53.6	2	7	9	SW	W	NE	6
13	7.7	8.9	9.3	8.4	52	52	71	61.9	10	10	10	SE	W	W	7
14	10.1	9.5	10.6	10.0	82	68	87	82.6	10	10	10	E	E	SE	11
15	9.6	10.0	10.6	10.0	88	88	87	91.3	10	10	10	NE	SE	SE	20
16	9.6	9.3	7.6	8.6	76	69	70	75.3	10	10	10	E	E	E	23
17	7.6	6.9	7.5	7.1	78	71	85	81.6	10	10	10	NE	NW	NW	9
18	7.3	5.8	7.1	6.5	70	43	68	63.9	10	10	10	NE	SW	NE	5
19	7.7	7.2	7.8	7.5	70	52	64	65.6	10	7	4	E	SE	SE	5
20	8.2	7.0	8.1	7.7	71	39	62	60.9	3	3	2	SW	S	SW	7
21	8.7	6.9	7.7	7.5	69	37	55	57.4	3	4	5	SW	SW	NW	7
22	8.3	7.0	10.5	8.5	59	45	75	63.4	3	9	5	SW	NW	E	7
23	9.0	8.8	8.9	8.7	65	43	61	60.0	1	3	9	E	SE	NW	8
24	8.4	9.2	10.8	9.4	56	47	76	63.4	3	7	3	NE	SE	NW	6
25	9.2	7.2	10.5	9.1	63	31	66	57.0	2	3	2	SE	SW	NE	6
26	8.2	7.5	11.4	8.9	52	32	65	53.4	2	2	0	E	S	CALMA	5
27	11.7	8.0	7.7	9.0	67	31	39	49.3	5	3	2	SW	SW	SW	7
28	10.3	10.2	9.4	9.9	60	37	47	51.7	2	9	7	W	SW	SW	8
29	10.7	12.5	14.7	12.4	61	47	66	61.7	5	5	3	SW	SW	SW	10
30	12.0	11.4	13.4	12.2	67	42	59	59.7	8	7	10	CALMA	SE	SE	6
31	12.7	13.9	11.8	12.7	70	71	76	76.0	10	10	10	NE	S	NE	9
M	8.79	8.15	9.09	8.52	68.0	48.9	65.9	64.54	6.4	7.0	6.5				8.2

Tens. del vap. mass. 14.7 g. 29
" " " min. 2.4 " 7
" " " media 8.52
Umid. relativa mass. 92% g. 2
" " min. 16% " 7
" " media 61.54

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
5	14	12	11	8	24	4	10	2

Media nebulosità relativa del mese
6,6

Digitized by Google

GIUGNO 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass.min. 9h 21h	Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	o	o	o	o	o	o	mm
1	744.2	744.2	745.5	744.6	+20.6	+25.3	+19.9	+26.2	+13.1	+20.0	1.1
2	45.2	43.2	42.9	43.8	18.3	21.3	14.2	21.1	13.4	17.0	13.0
3	39.7	39.8	41.0	40.1	13.3	14.1	12.9	17.3	12.2	13.9	25.7
4	42.8	42.6	43.7	43.0	14.9	18.6	17.4	20.7	11.4	16.1	—
5	45.4	45.7	46.8	46.0	16.3	17.8	16.3	19.2	13.2	16.3	1.6
6	747.7	747.7	747.9	747.8	+15.9	+14.7	+14.9	+18.0	+14.4	+15.8	5.5
7	47.5	46.1	45.8	46.5	17.0	24.3	18.7	22.2	12.2	17.5	—
8	46.3	45.7	46.1	46.0	18.2	25.9	20.0	26.3	12.4	19.2	—
9	48.1	47.5	46.8	47.5	19.2	24.9	21.5	26.2	16.2	20.8	—
10	46.1	44.6	43 9	44.9	19.6	25.1	20.7	25.8	17.2	20.8	—
11	744.3	744.0	744.4	744.2	+19.1	+26.1	+20.8	+27.0	+14.7	+20.4	—
12	46.1	45.6	44.9	45.5	19.7	25.5	21.1	26.6	16.2	20.9	—
13	44.4	41.4	41.3	42.4	20.2	24.0	20.1	24.5	17.4	20.6	—
14	39.5	39.0	40.4	39.6	16.3	24.1	18.3	25.7	15.5	18.9	2.9
15	42.3	43.3	45.7	43.8	19.9	26.1	20.6	26.5	14.3	20.3	—
16	747.6	747.2	747.2	747.3	+20.4	+25.7	+20.9	+25.9	+14.4	+20.4	—
17	48.0	46.0	45.3	46.4	20.0	26.1	21.3	26.8	16.4	21.1	—
18	42.6	39.4	40.0	40.7	19.0	22.6	14.0	22.9	13.9	17.5	12.4
19	41.4	42.1	45.8	43.1	16.7	22.3	18.3	24.8	11.5	17.8	—
20	49.5	48.5	49.6	49.2	18.7	26.5	23.9	28.9	14.0	21.4	—
21	751.8	751.2	750.2	751.1	+21.1	+27.3	+23.4	+28.0	+16.7	+22.3	—
22	47.1	44.1	44.4	45.2	22.7	28.6	21.6	29.8	18.2	23.1	4.0
23	43.8	42.7	42.7	43.1	22.3	29.5	26.1	30.6	18.4	24.3	—
24	44.5	44.0	44.2	44.2	22.9	26.3	22.3	26.5	19.5	22.8	—
25	44.4	43.2	45.5	44.4	21.9	19.0	18.9	26.5	16.0	20.8	15.5
26	748.2	748.1	749.9	748.7	+18.9	+25.7	+22.2	+26.5	+12.8	+20.1	—
27	52.4	51.4	52.6	52.1	20.1	24.9	20.1	26.0	16.0	20.6	—
28	54.4	2.9	53.1	53.5	19.9	24.1	22.1	25.5	16.5	21.0	—
29	53.3	51.9	52.2	52.5	20.9	25.7	21.1	27.0	15.7	21.2	—
30	51.5	49.2	48.8	49.8	19.3	26.1	20.7	27.7	15.1	20.7	—
M	746.34	745.41	745.95	745.90	+19.11	+23.94	+19.81	+25.25	+14.96	+19.78	81.7

Altezza barom.	mass.	mm 754.4	g. 28	Temperatura	mass.	o + 30.6	g. 23
»	» min.	739.0	» 14	»	min.	+ 11.4	» 4
»	» media	745.90		»	media	+ 19.78	

Temporale il giorno 2, 18, 25, 29
Nebbia » 19

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina disciolta, o rugiada.

Digitized by Google

GIUGNO 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	4.7	6.4	10.4	7.1	26	27	61	41.8	1	3	3	N	SE	SE	12
2	9.3	10.3	9.1	9.4	59	55	76	67.1	8	10	10	NE	NE	N	10
3	8.9	8.4	9.4	8.7	83	70	85	83.1	10	10	10	SE	W	CALMA	8
4	9.0	6.2	9.0	7.8	71	39	61	60.8	10	4	4	NE	NW	SW	7
5	9.2	10.2	9.5	9.5	66	67	69	71.1	10	8	10	NW	N	W	6
6	10.1	10.7	10.0	10.1	75	86	78	83.5	10	10	9	W	NE	N	7
7	10.1	7.6	11.0	9.4	70	34	69	61.5	10	6	8	SW	SW	SW	8
8	9.9	8.1	9.9	9.2	64	33	57	55.2	2	8	10	SW	SW	SW	11
9	10.7	11.5	11.7	11.1	65	49	61	62.1	8	8	3	SW	SW	SW	7
10	10.5	10.7	9.8	10.1	62	45	54	57.5	3	7	6	SW	SW	SW	8
11	10.8	9.5	10.6	10.1	66	38	58	57.9	1	4	3	SW	W	SW	9
12	11.0	11.1	10.3	10.6	63	46	55	58.6	2	4	10	NW	SW	SW	9
13	12.3	9.3	11.0	10.8	70	42	63	62.2	6	9	9	NE	SW	W	9
14	10.2	8.6	7.8	8.7	74	39	50	58.2	9	3	10	NW	SW	E	13
15	8.3	6.6	8.8	7.7	48	26	52	45.9	7	3	2	SW	SW	W	12
16	6.9	7.3	4.6	6.2	39	30	25	35.3	5	3	3	SW	SW	SW	11
17	8.3	9.5	12.7	9.9	47	38	68	54.9	4	7	9	S	SW	SW	8
18	11.1	12.2	6.7	9.8	68	60	56	65.2	10	10	5	NW	S	W	6
19	10.8	7.9	11.0	9.7	76	39	70	65.5	8	8	5	S	NW	N	7
20	10.0	9.5	11.5	10.2	62	37	53	54.6	1	0	3	SW	SW	SW	6
21	12.2	9.7	11.1	10.8	62	33	52	52.9	6	3	3	SE	S	SE	8
22	9.2	13.1	13.8	11.8	45	45	72	57.9	3	2	9	SW	W	NE	7
23	13.4	14.7	15.5	14.3	67	48	62	62.9	3	3	6	SE	SW	E	4
24	13.0	13.5	16.3	14.1	63	53	81	69.6	5	10	10	N	SE	S	8
25	13.6	12.0	6.1	10.5	70	73	38	64.2	7	10	0	SW	NE	NW	10
26	8.5	7.8	7.3	7.7	52	33	37	44.2	0	0	1	E	W	W	7
27	10.0	8.7	10.6	9.6	57	37	61	55.6	9	2	0	E	NW	E	10
28	10.7	9.2	9.6	9.6	62	41	49	54.6	9	5	2	E	SE	SE	8
29	8.6	10.5	10.3	9.6	46	43	55	51.9	8	8	8	W	E	NE	8
30	11.4	8.7	8.8	9.5	68	35	48	54 2	2	1	8	S	SW	NE	8
M	10.09	9.65	10.14	9.79	61.53	44.67	59.20	59.00	5,9	5,6	5,7				8.4

Tens. del vap. mass. 16.3 g. 24
" " " min. 4.7 " 1
" " " media 9.79
Umid. relativa mass. 86 % " 6
" " min. 26 % " 1, 15
" " media 59.00 %

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
6	9	7	10	6	32	11	8	1

Media nebulosità relativa del mese: 5,7

Digitized by Google

LUGLIO 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass.min. 9h 21h	Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	746.6	744.9	745.4	745.6	+20.1	+27.9	+24.7	+28.6	+15.3	+22.2	—
2	46.1	46.2	46.9	46.4	21.9	28.9	23.8	30.3	18.1	23.5	—
3	46.9	46.1	46.3	46.4	23.3	29.8	25.1	30.3	19.6	24.6	—
4	47.0	45.3	45.4	45.9	22.5	29.5	22.1	30.0	18.7	23.3	—
5	45.6	44.9	44.7	45.1	22.4	27.9	26.0	29.7	17.4	23.9	—
6	745.8	745.0	745.1	745.3	+18.2	+23.9	+20.7	+26.3	+18.2	+20.8	2.0
7	44.0	41.7	42.3	42.7	20.9	23.5	17.2	26.2	17.2	20.4	24.0
8	42.5	43.1	44.2	43.3	18.3	24.3	22.6	25.5	16.4	20.7	16.3
9	44.8	44.8	45.2	44.9	20.7	25.3	21.8	25.9	18.6	21.8	—
10	46.2	46.0	46.2	46.1	21.9	29.9	26.6	30.5	17.6	24.1	—
11	748.8	748.6	749.0	748.8	+23.3	+26.9	+22.8	+28.0	+20.9	+23.7	—
12	50.3	50.1	49.9	50.1	18.0	24.2	21.7	26.2	16.2	20.5	—
13	50.0	49.7	49.8	49.8	20.8	24.7	23.3	26.8	16.5	21.9	—
14	49.3	48.6	47.7	48.5	23.3	26.8	25.3	28.6	18.5	23.9	—
15	46.9	45.3	44.9	45.7	23.1	28.3	26.1	30.0	18.2	24.4	—
16	745.1	744.9	745.4	745.2	+23.8	+31.1	+27.2	+32.8	+20.2	+26.0	—
17	47.9	47.5	48.7	48.0	25.5	31.3	23.5	33.0	21.9	26.0	12.8
18	52.0	50.9	51.1	51.3	24.9	29.8	27.7	32.5	20.8	26.5	—
19	51.2	49.6	48.7	49.9	26.2	32.3	28.3	33.2	22.4	27.5	—
20	46.5	45.3	45.0	45.6	25.1	30.4	25.3	31.9	22.2	26.1	1.2
21	746.8	745.3	745.0	745.7	+23.5	+30.5	+25.3	+32.0	+19.9	+25.2	—
22	44.0	43.5	46.7	44.7	23 3	30.3	24.3	31.8	19.3	24.7	—
23	51.6	51.7	51.9	51.7	22.5	28.9	26.3	30.5	19.4	24.7	—
24	52.4	51.9	49.7	51 3	24.3	31.0	27.3	32.0	19.8	25.8	—
25	48.5	46.8	45.4	46.9	24.9	28.9	24.3	30.8	21.7	25.4	—
26	746.0	745.9	755.3	745.8	+23.6	+29.9	+26.9	+31.8	+19.9	+25.6	—
27	45.3	42.3	44.1	43.9	23.9	28.5	17.9	30.0	16.4	22.1	5.8
28	46.3	45.8	48.3	46.8	17.3	20.7	18.7	23.3	13.8	18.3	1.2
29	48.5	47.4	47.5	47.8	19.9	24.9	21.1	26.2	13.7	20.2	—
30	47.3	47.1	46.9	47.1	19.3	27.1	22.5	28.5	14.5	21.2	—
31	48.0	48.1	48.5	48.2	21.7	27.7	24.5	30.8	17.4	23.6	—
M	747.36	746.59	746.81	746.92	+22.20	+27.90	+23.90	+29.48	+18.41	+23.50	63.3

Altezza barom.	mass.	mm 752.4	g. 24	Temperatura	mass.	+ 33.2	g. 19
» »	min.	741.7	» 7	»	min.	+ 13.7	» 29
» »	media	746.92		»	media	+ 23.50	

Temporale il giorno 4, 7, 17, 27
Grandine » » 27

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o rugiada o brina disciolta.

Digitized by Google

LUGLIO 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in km all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	9.5	9.1	11.4	9.8	54	33	49	49.2	0	2	7	SE	SW	E	6
2	12.0	11.1	12.6	11.7	62	37	57	55.9	2	3	9	SE	S	NE	7
3	12.6	13.1	10.9	12.0	59	42	46	52.9	2	9	4	S	SW	SW	7
4	11.8	11.7	12.7	11.9	58	38	64	57.2	6	7	8	SW	SW	SW	9
5	13.0	12.4	14.6	13.2	64	44	58	59.3	9	3	10	SW	W	E	8
6	13.0	12.9	14.4	13.2	84	58	79	77.6	10	4	10	NE	W	W	8
7	14.1	15.2	13.4	14.0	76	70	92	83.2	10	10	10	E	N	N	12
8	13.3	13.9	14.5	13.7	85	62	71	76.6	10	4	6	W	SW	E	8
9	13.7	12.4	13.7	13.1	76	52	70	69.9	10	7	6	W	W	W	9
10	14.7	13.7	16.8	15.0	75	44	65	65.2	2	5	6	SW	SW	S	5
11	15.1	13.2	13.4	13.7	71	50	65	65.9	3	3	2	SE	E	E	13
12	12.6	9.2	12.5	11.2	82	41	65	66.6	10	3	6	E	NW	SW	9
13	12.9	12.2	14.4	13.0	71	53	68	67.9	8	7	6	CALMA	N	SW	5
14	13.9	13.8	14.8	14.0	65	56	61	64.6	7	4	6	NE	W	W	7
15	13.3	13.6	15.1	13.9	64	47	67	63.2	3	5	2	S	SW	S	6
16	15.7	15.1	16.6	15.6	72	45	62	63.6	3	3	2	CALMA	SE	CALMA	5
17	17.3	17.0	17.5	17.1	71	50	81	71.2	1	5	6	NE	NE	E	7
18	16.3	17.1	18.4	17.0	69	55	67	67.6	6	0	2	E	E	E	5
19	18.3	17.9	18.5	18.0	73	49	65	66.2	6	6	4	E	E	E	7
20	15.5	17.8	16.4	16.5	66	55	68	65.9	7	4	4	W	S	S	8
21	15.9	14.2	14.0	14.5	74	44	58	62.5	2	2	3	E	S	W	9
22	15.4	5.2	6.7	8.9	72	17	30	43.5	4	3	3	S	NW	N	14
23	11.5	11.8	13.2	12.0	55	40	52	52.8	0	1	2	SW	SW	CALMA	6
24	12.1	14.6	14.6	13.6	53	44	51	54.1	0	2	4	E	E	S	6
25	13.2	14.8	12.3	13.3	57	50	54	57 5	9	7	7	SW	SW	SW	9
26	17.7	16.3	16.5	16.6	77	52	63	67.8	3	3	4	S	E	CALMA	7
27	16.1	14.9	9.7	13.4	74	52	63	66.8	9	7	9	E	E	W	12
28	10.2	9.3	9.6	9 5	69	51	60	63.8	10	8	3	W	W	SW	12
29	6.6	10.2	10.6	8.9	38	44	57	50.1	5	9	2	W	SW	W	10
30	10.7	8.4	6.6	8.5	64	31	32	46.1	1	3	2	W	N	NW	11
31	10.6	9.3	10.9	10.1	55	33	48	49.1	3	3	2	CALMA	SW	E	7
M	13.50	12.94	13.46	13.12	67.25	46.38	61.03	62.09	5.2	4.6	5.1				8.2

Ten. del vap. mass. 18.5 g. 19
» » » min. 5.2 » 22
» » » media 13.12
Umid. mass. 92 % g. 7
» min. 17 % » 22
» media 62.09 %

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
4	5	22	4	11	21	17	3	6

Media nebulosità relativa del mese 5.0

Digitized by Google

AGOSTO 1926

TEMPO MEDIO DELL' EUROPA CENTRALE

Alt. barom. ridotta a 0° C				Temperatura centigrada						Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass.min. 9h 21h	
mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
746.3	749.9	749.5	748.6	+22.1	+27.8	+24.9	+30.3	+17.5	+23.7	—
50.7	48.9	49.0	49.5	22.3	28.8	25.1	31.2	18.7	24.4	—
50.2	48.9	48.6	49.2	22.3	28.1	23.4	30.4	18.4	23.6	—
50.3	50.4	51.3	50.7	17.6	18.7	17.2	22.5	15.4	18.2	34.5
50.9	50.8	50.7	50.8	18.4	22.3	21.1	25.0	15.6	20.0	—
751.7	750.7	750.9	751.1	+19.5	+25.5	+21.3	+28.7	+15.9	+21.4	—
49.8	47.3	46.3	47.8	21.1	25.7	19.9	27.7	16.6	21.3	28.9
44.1	43.6	45.0	44.2	20.2	24.3	20.0	26.5	14.9	20.4	—
50.2	49.8	50.4	50.2	18.7	25.0	23.3	29.7	13.4	21.3	—
51.5	50.9	51.2	51.2	21.1	27.5	24.0	30.5	16.3	22.9	—
751.5	751.0	749.9	750.8	+21.7	+26.4	+21.8	+29.6	+18.6	+22.9	—
48.2	46.0	47.0	47.1	21.6	26.4	23.2	29.1	18.8	23.2	non misurabile
50.9	50.3	50.6	50.6	21.2	25.8	23.7	29.0	17.6	22.9	
51.9	50.4	50.4	50.9	21.3	28.3	24.4	30.3	18.3	23.6	—
51.2	50.2	50.2	50.5	22.7	29.4	25.9	31.6	19.1	24.8	—
750.9	749.1	748.8	749.6	+23.8	+29.9	+26.4	+32.5	+20.1	+25.7	—
49.1	47.6	47.8	48.2	23.6	30.7	24.7	32.5	20.7	25.3	—
48.4	47.2	47.9	47.8	23.1	29.7	25.3	31.5	19.2	24.8	—
50.1	49.3	50.0	49.8	23.7	30.9	27.3	32.1	21.1	26.1	—
50.9	49.6	50.3	50.3	24.1	29.7	26.3	31.8	22.2	26.1	—
752.5	751.0	751.3	751.6	+24.4	+29.7	+27.4	+31.8	+22.0	+26.4	—
51.3	49.5	50.6	50.5	23.9	30.5	25.9	32.0	21.4	25.8	—
48.2	49.2	52.2	49.9	28.2	30.9	24.3	32.2	21.2	26.5	—
56.2	54.6	54.0	54.9	22.3	27.4	23.6	28.8	18.1	23.2	—
55.1	53.3	53.7	54.0	21.9	28.4	24.7	29.9	17.1	23.4	—
752.3	750.3	749.8	750.8	+21.9	+29.0	+25.6	+30.5	+17.9	+23.9	—
49.5	48.6	49.5	49.2	22.6	30.1	25.1	31.2	19.5	24.6	—
52.8	52.2	53.3	52.8	22.6	26.7	22.7	27.5	20.2	23.3	—
54.2	53.2	53.9	53.8	21.3	25.6	23.1	27.9	18.5	22.7	—
54.9	53.2	53.3	53.8	21.6	26.7	23.0	27.5	17.8	22.5	—
54.5	53.3	53.8	53.8	20.7	27.1	23.0	28.2	18.3	22.6	—
750.98	750.01	750.36	750.45	+21.99	+27.52	+23.81	+29.68	+18.40	+23.47	63.4

			mm				
Altezza	barom.	mass.	756.2	g. 24	Temperatura	mass.	+ 32.5	g. 16 e 17
»	»	min.	743.6	» 8	»	min.	+ 13.4	» 9
»	»	media	750.45		»	media	+ 23.47	

Temporale	il giorno	4, 7, 8
Grandine	»	»	8
Nebbia	»	»	25

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina disciolta.

Digitized by Google

AGOSTO 1926

TEMPO MEDIO DELL' EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	M corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	11.4	13.0	12.1	12.0	58	47	52	56.0	8	2	4	CALMA	SE	SE	
2	13.0	10.8	13.6	12.2	65	37	58	57.0	0	0	2	E	SW	W	
3	15.8	14.6	14.3	14.7	79	52	67	69.7	10	4	10	E	E	E	1
4	13.0	12.0	11.8	12.1	87	75	81	84.7	10	10	10	N	CALMA	N	
5	11.6	12.1	12.7	12.0	74	60	68	71.1	10	8	8	N	W	W	
6	12.7	12.0	14.1	12.8	76	50	75	70.7	2	3	3	SE	SW	NE	
7	14.2	15.3	14.2	14.4	77	63	82	77.7	7	10	10	SE	CALMA	E	
8	8.5	6.6	8.0	7.5	48	29	46	44.7	3	3	4	N	N	N	14
9	9.9	9.7	13.7	10.9	62	39	64	58.7	2	2	1	W	W	CALMA	
10	13.0	12.3	15.0	13.2	70	45	68	64.7	0	3	4	E	E	CALMA	
11	12.3	14.8	10.3	12.3	64	58	53	61.9	7	10	10	E	E	W	
12	14.9	14.0	16.3	14.9	78	55	77	73.6	9	4	0	S	W	W	
13	13.5	14.3	15.2	14.1	73	58	70	70.6	2	6	0	E	E	CALMA	
14	12.5	13.8	15.2	13.6	67	51	67	65.3	3	3	6	SE	E	SW	
15	15.8	17.2	18.4	16.9	78	56	74	72.9	0	2	1	CALMA	S	E	
16	17.9	17.9	17.5	17.7	82	57	68	72.6	2	1	1	SW	S	CALMA	
17	14.6	16.4	17.1	15.9	68	50	74	67.6	2	6	3	N	W	SW	
18	16.0	19.2	18.5	17.7	76	62	77	75.3	2	3	2	SW	W	W	
19	16.8	18.5	18.6	17.7	75	56	69	70.3	6	4	2	SW	SW	CALMA	
20	15.9	19.2	17.0	17.1	71	62	67	70.3	5	5	3	SW	SW	SW	
21	17.8	17.6	18.7	17.8	78	57	69	71.5	3	3	1	N	SW	CALMA	
22	16.0	18.6	13.2	15.7	73	57	53	64.5	0	2	3	SW	SW	W	
23	9.5	17.2	16.6	14.2	33	52	74	56.5	3	7	1	N	SE	E	
24	12.7	10.9	12.1	11.7	64	40	56	56.8	1	1	1	E	SE	N	
25	14.6	14.3	14.2	14.2	75	50	61	65.5	7	0	1	SW	S	SE	
26	14.6	14.6	17.1	15.3	75	49	70	68.2	0	0	0	SW	W	SW	
27	11.1	18.8	15.6	15.0	55	59	66	63.5	3	3	0	SW	S	E	
28	14.8	14.1	13.1	13.8	73	55	64	67.5	6	4	0	E	SE	E	
29	12.2	11.8	13.0	12.1	65	48	62	61.8	3	0	0	E	N	E	
30	11.1	12.0	14.6	12.4	58	46	69	61.2	7	0	0	E	E	E	
31	12.3	14.2	14.8	13.6	68	53	69	66.8	0	0	0	E	SE	NE	
M	13.55	14.41	14.73	14.05	69.19	52.52	66.77	66.43	4.0	3.4	2.9				

Tens. del vap. mass. 19.2 g. 20
" " " min. 6.6 " 8
" " " media 14.05
Umid. relativa mass. 87 % g. 4
" " min. 29 % " 8
" " media 66.43 %

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
10	2	24	10	5	18	14	0	10

Media nebulosità relativa del mese 3,5

Digitized by Google

APRILE 1926

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.230* 12h	Ponte Tresa M. 272.116* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.366* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.394* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12h	Salò M. 64.016* 12h
1	— 0.17	+ 0.46	+ 0.18	+ 0.20	— 0.01	+ 0.34	+ 0.[illegible]
2	— 0.12	+ 0.47	+ 0.21	+ 0.22	+ 0.03	+ 0.37	+ 0.72
3	— 0.08	+ 0.48	+ 0.23	+ 0.24	+ 0.05	+ 0.39	+ 0.73
4	— 0.06	+ 0.48	+ 0.24	+ 0.25	+ 0.07	+ 0.40	+ 0.74
5	— 0.04	+ 0.48	+ 0.26	+ 0.27	+ 0.09	+ 0.41	+ 0.74
6	— 0.03	+ 0.49	+ 0.27	+ 0.29	+ 0.12	+ 0.40	+ 0.74
7	+ 0.02	+ 0.50	+ 0.28	+ 0.30	+ 0.12	+ 0.40	+ 0.74
8	+ 0.02	+ 0.49	+ 0.30	+ 0.32	+ 0.15	+ 0.40	+ 0.75
9	+ 0.03	+ 0.48	+ 0.34	+ 0.36	+ 0.18	+ 0.43	+ 0.77
10	+ 0.03	+ 0.48	+ 0.35	+ 0.37	+ 0.19	+ 0.43	+ 0.78
11	+ 0.03	+ 0.47	+ 0.36	+ 0.37	+ 0.21	+ 0.41	+ 0.79
12	+ 0.04	+ 0.47	+ 0.36	+ 0.36	+ 0.20	+ 0.38	+ 0.79
13	+ 0.03	+ 0.46	+ 0.34	+ 0.35	+ 0.18	+ 0.37	+ 0.80
14	+ 0.03	+ 0.45	+ 0.32	+ 0.34	+ 0.16	+ 0.34	+ 0.79
15	+ 0.02	+ 0.44	+ 0.30	+ 0.33	+ 0.16	+ 0.32	+ 0.79
16	— 0.01	+ 0.43	+ 0.29	+ 0.32	+ 0.15	+ 0.31	+ 0.79
17	— 0.00	+ 0.42	+ 0.28	+ 0.32	+ 0.15	+ 0.29	+ 0.79
18	— 0.01	+ 0.41	+ 0.28	+ 0.31	+ 0.14	+ 0.28	+ 0.79
19	— 0.01	+ 0.46	+ 0.30	+ 0.30	+ 0.14	+ 0.26	+ 0.78
20	— 0.02	+ 0.49	+ 0.35	+ 0.37	+ 0.20	+ 0.28	agitato
21	— 0.02	+ 0.51	+ 0.38	+ 0.39	+ 0.23	+ 0.28	+ 0.79
22	— 0.02	+ 0.52	+ 0.40	+ 0.40	+ 0.23	+ 0.28	agitato
23	— 0.02	+ 0.57	+ 0.40	+ 0.41	+ 0.24	+ 0.29	+ 0.82
24	+ 0.02	+ 0.63	+ 0.44	+ 0.45	+ 0.28	+ 0.30	agitato
25	+ 0.14	+ 0.83	+ 0.50	+ 0.52	+ 0.32	+ 0.37	agitato
26	+ 0.50	+ 0.90	+ 0.66	+ 0.69	+ 0.48	+ 0.49	+ 0.86
27	+ 0.54	+ 0.93	+ 0.73	+ 0.75	+ 0.55	+ 0.54	+ 0.88
28	+ 0.61	+ 0.93	+ 0.76	+ 0.79	+ 0.56	+ 0.56	+ 0.91
29	+ 0.65	+ 0.93	+ 0.76	+ 0.79	+ 0.58	+ 0.57	+ 0.92
30	+ 0.65	+ 0.92	+ 0.76	+ 0.78	+ 0.57	+ 0.56	+ 0.93

* Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

MAGGIO 1926

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.230* 12h	Ponte Tresa M. 272.116* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.366* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.394* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12h	Salò M. 64.016* 12h
1	+ 0.65	+ 0.92	+ 0.78	+ 0.77	+ 0.56	+ 0.55	+ 0.93
2	+ 0.65	+ 0.92	+ 0.80	+ 0.79	+ 0.57	+ 0.56	+ 0.93
3	+ 0.68	+ 0.94	+ 0.84	+ 0.84	+ 0.64	+ 0.60	+ 0.93
4	+ 0.76	+ 0.96	+ 0.87	+ 0.88	+ 0.67	+ 0.64	+ 0.94
5	+ 0.75	+ 0.96	+ 0.88	+ 0.89	+ 0.68	+ 0.65	+ 0.96
6	+ 0.76	+ 0.97	+ 0.89	+ 0.90	+ 0.72	+ 0.66	+ 0.98
7	+ 0.76	+ 0.98	+ 0.90	+ 0.93	+ 0.73	+ 0.69	+ 1.01
8	+ 0.77	+ 1.00	+ 0.92	+ 0.94	+ 0.74	+ 0.70	agitato
9	+ 0.72	+ 1.01	+ 0.90	+ 0.92	+ 0.74	+ 0.71	agitato
10	+ 0.65	+ 1.01	+ 0.89	+ 0.91	+ 0.70	+ 0.70	agitato
11	+ 0.58	+ 1.00	+ 0.87	+ 0.88	+ 0.67	+ 0.67	+ 1.05
12	+ 0.55	+ 0.97	+ 0.84	+ 0.85	+ 0.64	+ 0.64	+ 1.05
13	+ 0.72	+ 0.94	+ 0.82	+ 0.82	+ 0.62	+ 0.62	+ 1.05
14	+ 0.86	+ 0.96	+ 0.83	+ 0.84	+ 0.64	+ 0.60	+ 1.05
15	+ 1.37	+ 1.14	+ 1.02	+ 1.05	+ 0.75	+ 0.71	+ 1.06
16	+ 2.58	+ 1.70	+ 1.69	+ 1.70	+ 1.42	+ 1.25	agitato
17	+ 3.42	+ 1.98	+ 2.11	+ 2.11	+ 1.82	+ 1.66	+ 1.30
18	+ 3.31	+ 2.06	+ 2.22	+ 2.25	+ 1.94	+ 1.67	+ 1.38
19	+ 3.12	+ 2.02	+ 2.20	+ 2.23	+ 1.92	+ 1.60	+ 1.42
20	+ 2.78	+ 1.95	+ 2.13	+ 2.17	+ 1.84	+ 1.49	+ 1.44
21	+ 2.59	+ 1.87	+ 2.04	+ 2.08	+ 1.77	+ 1.38	+ 1.47
22	+ 2.30	+ 1.78	+ 1.95	+ 1.99	+ 1.68	+ 1.28	+ 1.48
23	+ 2.12	+ 1.71	+ 1.85	+ 1.90	+ 1.59	+ 1.19	+ 1.49
24	+ 1.98	+ 1.62	+ 1.78	+ 1.82	+ 1.52	+ 1.11	+ 1.50
25	+ 1.81	+ 1.54	+ 1.73	+ 1.74	+ 1.45	+ 1.04	+ 1.52
26	+ 1.70	+ 1.46	+ 1.67	+ 1.66	+ 1.38	+ 0.98	+ 1.52
27	+ 1.58	+ 1.38	+ 1.61	+ 1.62	+ 1.34	+ 0.93	+ 1.53
28	+ 1.51	+ 1.31	+ 1.56	+ 1.56	+ 1.29	+ 0.89	+ 1.53
29	+ 1.43	+ 1.25	+ 1.54	+ 1.54	+ 1.26	+ 0.86	+ 1.53
30	+ 1.39	+ 1.19	+ 1.54	+ 1.53	+ 1.26	+ 0.85	+ 1.54
31	+ 1.40	+ 1.15	+ 1.58	+ 1.57	+ 1.28	+ 0.86	+ 1.56

(*) Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

GIUGNO 1926

Giorno	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d' Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.230* 12h	Ponte Tresa M. 272.116* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.366* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.391* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12h	Salò M. 64.016* 12h
1	+ 1.50	+ 1.21	+ 1.75	+ 1.80	+ 1.50	+ 0.99	agitato
2	+ 1.47	+ 1.18	+ 1.79	+ 1.82	+ 1.54	+ 0.99	+ 1.60
3	+ 1.46	+ 1.22	+ 1.88	+ 1.88	+ 1.58	+ 1.00	agitato
4	+ 1.44	+ 1.25	+ 1.86	+ 1.88	+ 1.57	+ 1.00	+ 1.66
5	+ 1.36	+ 1.23	+ 1.78	+ 1.80	+ 1.50	+ 0.96	+ 1.67
6	+ 1.28	+ 1.21	+ 1.71	+ 1.72	+ 1.44	+ 0.91	+ 1.66
7	+ 1.18	+ 1.18	+ 1.65	+ 1.68	+ 1.41	+ 0.87	+ 1.66
8	+ 1.10	+ 1.15	+ 1.60	+ 1.62	+ 1.35	+ 0.83	+ 1.66
9	+ 1.05	+ 1.13	+ 1.55	+ 1.55	+ 1.30	+ 0.80	+ 1.67
10	+ 1.04	+ 1.08	+ 1.51	+ 1.51	+ 1.26	+ 0.78	+ 1.66
11	+ 1.06	+ 1.04	+ 1.48	+ 1.50	+ 1.24	+ 0.76	+ 1.66
12	+ 1.07	+ 1.00	+ 1.45	+ 1.47	+ 1.24	+ 0.75	+ 1.66
13	+ 1.08	+ 1.00	+ 1.50	+ 1.50	+ 1.23	+ 0.74	+ 1.68
14	+ 1.27	+ 1.12	+ 1.75	+ 1.78	+ 1.46	+ 0.81	+ 1.68
15	+ 1.26	+ 1.14	+ 1.79	+ 1.84	+ 1.53	+ 0.83	+ 1.70
16	+ 1.25	+ 1.11	+ 1.80	+ 1.84	+ 1.53	+ 0.82	+ 1.71
17	+ 1.21	+ 1.08	+ 1.75	+ 1.77	+ 1.49	+ 0.79	+ 1.70
18	+ 1.13	+ 1.05	+ 1.75	+ 1.74	+ 1.45	+ 0.77	+ 1.71
19	+ 1.10	+ 1.02	+ 1.75	+ 1.78	+ 1.45	+ 0.80	+ 1.73
20	+ 1.06	+ 0.97	+ 1.72	+ 1.73	+ 1.43	+ 0.79	+ 1.73
21	+ 1.03	+ 0.94	+ 1.68	+ 1.69	+ 1.40	+ 0.77	+ 1.73
22	+ 1.01	+ 0.92	+ 1.65	+ 1.66	+ 1.38	+ 0.76	+ 1.72
23	+ 0.97	+ 0.90	+ 1.65	+ 1.68	+ 1.41	+ 0.76	+ 1.72
24	+ 0.94	+ 0.88	+ 1.70	+ 1.73	+ 1.43	+ 0.79	agitato
25	+ 0.91	+ 0.86	+ 1.73	+ 1.76	+ 1.47	+ 0.79	+ 1.76
26	+ 0.90	+ 0.87	+ 1.79	+ 1.82	+ 1.52	+ 0.82	+ 1.78
27	+ 0.89	+ 0.85	+ 1.75	+ 1.77	+ 1.49	+ 0.82	+ 1.78
28	+ 0.87	+ 0.84	+ 1.71	+ 1.74	+ 1.44	+ 0.78	+ 1.77
29	+ 0.81	+ 0.82	+ 1.66	+ 1.69	+ 1.39	+ 0.75	agitato
30	+ 0.76	+ 0.81	+ 1.61	+ 1.63	+ 1.34	+ 0.72	+ 1.77

(*) Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

LUGLIO 1926

Giorno	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.50* 12h	Ponte Tresa M. 272.10* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.403* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.427* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12h	Salò M. 64.55* 12h
1	+ 0.70	+ 0.77	+ 1.55	+ 1.57	+ 1.30	+ 0.69	+ 1.76
2	+ 0.70	+ 0.74	+ 1.51	+ 1.52	+ 1.26	+ 0.66	+ 1.75
3	+ 0.69	+ 0.72	+ 1.48	+ 1.50	+ 1.24	+ 0.64	+ 1.74
4	+ 0.70	+ 0.71	+ 1.46	+ 1.48	+ 1.23	+ 0.64	+ 1.74
5	+ 0.70	+ 0 70	+ 1.45	+ 1.48	+ 1.22	+ 0.64	+ 1.74
6	+ 0.71	+ 0.68	+ 1.48	+ 1.50	+ 1.24	+ 0.64	+ 1.74
7	+ 0.78	+ 0.71	+ 1.54	+ 1.56	+ 1.28	+ 0.65	+ 1.74
8	+ 1.27	+ 0.93	+ 1.72	+ 1.72	+ 1.42	+ 0.65	+ 1.76
9	+ 1.34	+ 0.97	+ 1.76	+ 1.76	+ 1.46	+ 0.66	+ 1.76
10	+ 1.30	+ 1.00	+ 1.76	+ 1.76	+ 1.47	+ 0.67	+ 1.78
11	+ 1.25	+ 0.99	+ 1.75	+ 1.76	+ 1.46	+ 0.68	agitato
12	+ 1.21	+ 0.95	+ 1.71	+ 1.72	+ 1.44	+ 0.65	+ 1.77
13	+ 1.16	+ 0.91	+ 1.67	+ 1.68	+ 1.40	+ 0.64	+ 1.76
14	+ 1.10	+ 0.87	+ 1.64	+ 1.64	+ 1.36	+ 0.62	+ 1.76
15	+ 1.03	+ 0.84	+ 1.60	+ 1.60	+ 1.33	+ 0.62	+ 1.76
16	+ 0.99	+ 0.80	+ 1.57	+ 1.57	+ 1.30	+ 0.62	+ 1.75
17	+ 0.94	+ 0.77	+ 1.54	+ 1.56	+ 1.27	+ 0.61	+ 1.74
18	+ 0.92	+ 0.75	+ 1.52	+ 1.54	+ 1.25	+ 0.60	+ 1.73
19	+ 0.90	+ 0.73	+ 1.50	+ 1.52	+ 1.25	+ 0.59	+ 1.73
20	+ 0.85	+ 0.71	+ 1.49	+ 1.51	+ 1.26	+ 0.59	+ 1.72
21	+ 0.81	+ 0.68	+ 1.49	+ 1.54	+ 1.27	+ 0.60	+ 1.72
22	+ 0.77	+ 0.66	+ 1.48	+ 1.51	+ 1.24	+ 0.59	+ 1.72
23	+ 0.74	+ 0.63	+ 1.45	+ 1.48	+ 1.20	+ 0.58	agitato
24	+ 0.70	+ 0.60	+ 1.40	+ 1.42	+ 1.16	+ 0.55	+ 1.70
25	+ 0.66	+ 0.58	+ 1.36	+ 1.38	+ 1.12	+ 0.52	+ 1.69
26	+ 0.60	+ 0.56	+ 1.32	+ 1.34	+ 1.09	+ 0.50	+ 1.68
27	+ 0.57	+ 0.57	+ 1.31	+ 1.32	+ 1.06	+ 0.50	+ 1.67
28	+ 0.47	+ 0.59	+ 1.35	+ 1.38	+ 1.12	+ 0.52	agitato
29	+ 0.43	+ 0.56	+ 1.32	+ 1.34	+ 1.07	+ 0.53	agitato
30	+ 0.39	+ 0.53	+ 1.29	+ 1.28	+ 1.03	+ 0.52	+ 1.65
31	+ 0.35	+ 0.51	+ 1.26	+ 1.22	+ 0.98	+ 0.49	+ 1.64

(*) Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

AGOSTO 1926

	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.230* 12h	Ponte Tresa M. 272.116* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.366* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.394* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12h	Salò M. 64.016* 12h
1	+ 0.34	+ 0.48	+ 1.17	+ 1.14	+ 0.92	+ 0.45	+ 1.63
2	+ 0.33	+ 0.46	+ 1.12	+ 1.09	+ 0.86	+ 0.42	+ 1.63
3	+ 0.30	+ 0.45	+ 1.05	+ 1.01	+ 0.79	+ 0.40	+ 1.61
4	+ 0.29	+ 0.47	+ 1.06	+ 1.05	+ 0.81	+ 0.41	agitato
5	+ 0.27	+ 0.46	+ 1.05	+ 1.06	+ 0.83	+ 0.43	agitato
6	+ 0.25	+ 0.45	+ 1.01	+ 1.04	+ 0.82	+ 0.44	+ 1.63
7	+ 0.23	+ 0.44	+ 0.98	+ 1.02	+ 0.80	+ 0.44	agitato
8	+ 0.22	+ 0.43	+ 0.96	+ 1.02	+ 0.79	+ 0.44	agitato
9	+ 0.20	+ 0.42	+ 0.95	+ 0.96	+ 0.75	+ 0.44	+ 1.63
	+ 0.14	+ 0.41	+ 0.92	+ 0.92	+ 0.71	+ 0.43	+ 1.63
	+ 0.12	+ 0.39	+ 0.89	+ 0.88	+ 0.67	+ 0.40	+ 1.61
2	+ 0.10	+ 0.37	+ 0.86	+ 0.85	+ 0.66	+ 0.38	+ 1.60
	+ 0.09	+ 0.36	+ 0.83	+ 0.85	+ 0.64	+ 0.37	+ 1.58
	+ 0.07	+ 0.35	+ 0.81	+ 0.81	+ 0.61	+ 0.36	+ 1.57
	+ 0.06	+ 0.34	+ 0.78	+ 0.80	+ 0.60	+ 0.34	+ 1.57
	+ 0.05	+ 0.33	+ 0.77	+ 0.78	+ 0.59	+ 0.34	+ 1.56
	+ 0.04	+ 0.32	+ 0.75	+ 0.78	+ 0.58	+ 0.33	+ 1.55
	+ 0.04	+ 0.31	+ 0.74	+ 0.77	+ 0.57	+ 0.32	+ 1.54
	+ 0.04	+ 0.29	+ 0.73	+ 0.75	+ 0.56	+ 0.31	+ 1.53
	+ 0.04	+ 0.28	+ 0.73	+ 0.75	+ 0.55	+ 0.31	+ 1.52
	+ 0.03	+ 0.26	+ 0.72	+ 0.74	+ 0.55	+ 0.30	+ 1.51
	+ 0.02	+ 0.25	+ 0.71	+ 0.75	+ 0.54	+ 0.30	+ 1.50
	+ 0.00	+ 0.23	+ 0.74	+ 0.77	+ 0.53	+ 0.30	+ 1.50
	− 0.02	+ 0.22	+ 0.73	+ 0.74	+ 0.52	+ 0.29	+ 1.49
	− 0.03	+ 0.21	+ 0.71	+ 0.74	+ 0.52	+ 0.29	+ 1.48
	− 0.04	+ 0.20	+ 0.70	+ 0.70	+ 0.51	+ 0.29	+ 1.46
	− 0.05	+ 0.19	+ 0.68	+ 0.69	+ 0.50	+ 0.29	+ 1.45
	− 0.07	+ 0.18	+ 0.66	+ 0.66	+ 0.49	+ 0.28	+ 1.44
	− 0.09	+ 0.17	+ 0.65	+ 0.65	+ 0.48	+ 0.27	+ 1.43
	− 0.11	+ 0.16	+ 0.62	+ 0.63	+ 0.47	+ 0.27	+ 1.41
	− 0.13	+ 0.16	+ 0.60	+ 0.62	+ 0.46	+ 0.26	+ 1.40

Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

SETTEMBRE 1926

Giorno	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Gar
	Porto di Angera M. 193.230* 12h	Ponte Tresa M. 272.116* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.366* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.394* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.447* 12h	Salò M. 64.0 12h
1	— 0.14	+ 0.15	+ 0.58	+ 0.60	+ 0.43	+ 0.25	agita
2	— 0.15	+ 0.15	+ 0.58	+ 0.60	+ 0.41	+ 0.25	+ 1.3
3	— 0.16	+ 0.14	+ 0.56	+ 0.59	+ 0.39	+ 0.25	+ 1.3
4	— 0.17	+ 0.14	+ 0.55	+ 0.58	+ 0.39	+ 0.25	+ 1.3
5	— 0.18	+ 0.13	+ 0.54	+ 0.57	+ 0.37	+ 0.27	+ 1.3
6	— 0.19	+ 0.13	+ 0.54	+ 0.57	+ 0.36	+ 0.28	agita
7	— 0.20	+ 0.12	+ 0.52	+ 0.57	+ 0.35	+ 0.28	+ 1.2
8	— 0.20	+ 0.12	+ 0.52	+ 0.56	+ 0.34	+ 0.27	+ 1.3
9	— 0.20	+ 0.11	+ 0.52	+ 0.56	+ 0.33	+ 0.28	+ 1.3
10	— 0.21	+ 0.15	+ 0.52	+ 0.56	+ 0.33	+ 0.29	+ 1.3
11	— 0.22	+ 0.15	+ 0.51	+ 0.55	+ 0.32	+ 0.28	+ 1.3
12	— 0.23	+ 0.14	+ 0.51	+ 0.54	+ 0.31	+ 0.28	+ 1.3
13	— 0.24	+ 0.15	+ 0.51	+ 0.54	+ 0.32	+ 0.29	+ 1.3
14	— 0.25	+ 0.15	+ 0.50	+ 0.53	+ 0.32	+ 0.29	+ 1.2
15	— 0.26	+ 0.14	+ 0.49	+ 0.52	+ 0.31	+ 0.28	+ 1.2
16	— 0.27	+ 0.13	+ 0.48	+ 0.49	+ 0.30	+ 0.28	+ 1.2
17	— 0.28	+ 0.12	+ 0.48	+ 0.47	+ 0.29	+ 0.28	+ 1.2
18	— 0.29	+ 0.12	+ 0.46	+ 0.46	+ 0.28	+ 0.27	+ 1.2
19	— 0.30	+ 0.11	+ 0.43	+ 0.44	+ 0.27	+ 0.26	+ 1.2
20	— 0.31	+ 0.11	+ 0.41	+ 0.42	+ 0.26	+ 0.25	+ 1.2
21	— 0.32	+ 0.10	+ 0.39	+ 0.40	+ 0.25	+ 0.24	+ 1.2
22	— 0.32	+ 0.10	+ 0.38	+ 0.38	+ 0.23	+ 0.22	+ 1.2
23	— 0.32	+ 0.09	+ 0.37	+ 0.37	+ 0.21	+ 0.22	+ 1.1
24	— 0.33	+ 0.09	+ 0.35	+ 0.35	+ 0.19	+ 0.22	+ 1.1
25	— 0.33	+ 0.08	+ 0.32	+ 0.32	+ 0.17	+ 0.21	+ 1.1
26	— 0.34	+ 0.08	+ 0.29	+ 0.30	+ 0.15	+ 0.20	+ 1.1
27	— 0.34	+ 0.08	+ 0.29	+ 0.30	+ 0.14	+ 0.22	+ 1.1
28	— 0.34	+ 0.07	+ 0.29	+ 0.30	+ 0.13	+ 0.24	agita
29	— 0.35	+ 0.07	+ 0.29	+ 0.29	+ 0.12	+ 0.25	+ 1.1
30	— 0.35	+ 0.07	+ 0.28	+ 0.28	+ 0.10	+ 0.25	+ 1.0

*) Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

Adunanza del 18 Novembre 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: Arnò, Belfanti, Berzolari, Brugnatelli, Coletti, Gallavresi, Gobbi, Gorini, Grassi, Jorini, Menozzi, Murani, Paladini, E. A. Porro, Sala, Solazzi, Tansini, Villa, Vivanti, Zingarelli, Zuccante;

e i SS. CC.: Barbiera, Brizi, Bruni, Cisotti, M. De Marchi, Fraccaro, L. Gabba, Galbiati, Galeazzi, Medea, Montemartini, Palatini, Parisi, Suali, F. Supino, Vaccari.

Scusano la loro assenza, per ragioni d'ufficio, i MM. EE. Devoto, Patroni, Scherillo, Bassano Gabba vicepresidente, e, per motivi di salute, Oberziner.

L'adunanza è aperta alle ore 14.

Il Presidente invita il M. E. prof. Murani, Segretario, a leggere il verbale della precedente adunanza. Il verbale è approvato. Lo stesso Segretario dà comunicazione delle pubblicazioni, giunte, nel periodo delle ferie, in omaggio all'Istituto. Le pubblicazioni sono le seguenti:

Anelli M. u. W. Salomon. Haugend-und Liegendplatte. Heidelberg, 1926.

Annuario del R. Istituto sup. di scienze economiche e commerciali di Bari, 1922-24. Bari. 1926.

Atti del II° Congresso dei conciliatori italiani, Roma, 10-12 maggio 1926. Milano, 1926.

Banca Popolare di Milano, nel sessantennio di fondazione, 1865-1925. Milano 1926.

Brandrud A. og O. Kolsrud. To og Tredive Praedikener holdt i Aurene 1578-1586 av M. Jens Nilsson. Kristiania, 1917.

Bulletin de l'Institut des recherches biologiques et de la Station biologique à l'Université de Perm. Vol. 4, N. 1.... Perm, 1925....

Digitized by Google

CARAFFA P. I. Contribución italiana al desarrollo intelectual en la República Argentina. Ensayo histórico-biografico. La Plata, 1926.

COLOMBO CRISTOFORO. Procedimientos e informe de las conferencias del día de Colon, celebradas en doce paises americanos el 12 de octubre de 1923 (una copia in lingua spagnola l'altra in lingua inglese). New York, 1926.

CORRAL J. I. Nueva solución del problema de Lord Kelvin sobre ecuaciones de coeficientes reales. Madrid, 1926.

D'ANCONA P. e WITTGENS F. Antologia della moderna critica d'arte. Letture complementari per l'insegnamento della storia dell'arte nei Licei. Milano, 1927.

ESPLORAZIONE (L') COMMERCIALE. Rassegna bimestrale della Società italiana di geografia commerciale. Anno 40, N. 1.... Milano, 1925....

FERRI C. E. e P. VACCARI. Annuario di politica estera, 1923-1925. Pavia, 1926.

GABRIELI G. La Fondazione Caetani per gli studi musulmani. Notizia della sua istituzione e catalogo dei suoi mss. orientali. Roma, 1926.

GAMBA P. Risultato dei lanci di palloni-sonda e palloni-piloti effettuati nel R. Osservatorio aereologico di Pavia nel 1913. Roma, 1926.

GATTINONI G. Il campanile di S. Marco; monografia storica. Venezia, 1910 (*dono dell'ing. A. Ghezzi-Perego*).

INCHIESTA sulle opere d'assistenza alla maternità e all'infanzia, eseguita dall'Ente Autonomo per l'Assistenza del Fanciullo, sotto gli auspici della Deputazione Provinciale di Milano. Milano, 1926.

IVALDI G. Sulla erroneità del secondo principio della termodinamica. Roma, 1926.

JOURNAL of the Faculty of Science, imper. University of Tokyo.
Section I. Mathematics, astronomy, physics, chemistry, Vol. 1....
» II. Geology, mineralogy, geography, seismology, Vol. 1....
» III. Botany, Vol. 1...
» IV. Zoology, Vol. 1....
» V. Anthropology, Vol. 1....

KOMATSU S. Mitsuru Kuhara's on the Beckmann rearrangement. Kyoto, 1926.

LÉON J. Allevamento di *Philosamia Ricini* in Palestina. Tel-Aviv, 1926.

Digitized by Google

LEVI CIVITA T. e U. AMALDI. Lezioni di meccanica razionale. Vol. II. Dinamica dei sistemi con un numero finito di gradi di libertà. Parte I. Bologna, 1926.

MARESCA (LUDOVICO) e il Centenario del porto di Oneglia. Genova, 1926.

NOTIZIARIO ARCHEOLOGICO del Ministero delle Colonie, Anno 1, fasc. 1 e 2 (*dal prof. Carlo Pascal*); anno 2, fasc. 1 e 2; anno 3 (*dal Ministero delle Colonie*).

PEZZA F. Il San Lorenzo di Mortara nella storia e nell'arte. Mortara, 1925.

PIOLI G. La costituzione del Messico e la libertà dei culti. Milano, 1926.

PROCEEDINGS of the Pan-Pacific science Congress Australia, 1923. Melbourne Meeting, 13-22 august 1923; Sydney Meeting, 23 augdst-3 septem. 1923. Edited by Gerald Lichtfoot. Vol. 1 e 2. Melbourne, 1924.

PUBBLICAZIONI dell'Università ebraica in Gerusalemme. Le dottrine dell'ebraismo, Vol. 1, Gerusalemme, 1926.

RÜGER L. Tabelle der wichtigsten erdgeschicht lichen Ereignisse. Heidelberg, 1915.

SALMOJRAGHI F. Osservazioni geologiche sopra alcuni pozzi recentemente perforati nella provincia di Milano. Milano, 1892 (*dono della sig. Jung*).

— Giacimenti ed origine della *terra follonica* (argilla smettica) di Marone e Sale Marasino sul lago d'Iseo. Milano, 1893 (*idem*).

— I bradisismi in montagna e la fotografia. Torino, 1893 (*idem*).

SALOMON W. Grundbegriffe der Erdgeschichte. Heidelberg, 1915.

SCARPA L. G. Di una cura fisioterapica della pleurite e della tubercolosi polmonare mediante un nuovo apparecchio detto « Emi-Esotorace pneumatico ». Torino, 1906.

— Nuova cura fisio-meccanica della tubercolosi polmonare e della pleurite mediante lo « Emi-esotorace pneumatico ». Torino, 1907.

— Di un metodo razionale di terapia che guarisce sistematicamente la tubercolosi polmonare e le pleuriti. Torino, 1926.

SCRITTI biologici raccolti da Luigi Castaldi. Siena, 1926.

SERRA G. D. Recensii. Cluj, 1924.

— Sulle origini del nome di Vigevano. Novara, 1926.

— Per la storia del cognome italiano. Sulla continuità dell'onomastica latina-romanza nei nomi proprii canavesani (e piemontesi). Cluj, 1926.

Digitized by Google

Sioli Legnani S. Il primo triennio di vita dell' Istituto sperimentale di meccanica agraria. Milano, 1926.

Timpanaro S. Galileo. Pagine di Scienza, II. Milano, 1925.

— Deduzione della formola di Cardani. Pisa, 1926.

Tua P. M. Di Giovan Battista Brocchi, nel centenario della morte di lui, 1826-23 settembre-1926. Bassano, 1926.

Zocco-Rosa A. Influssi di diritto romano sur una legislazione slavo-serba. Catania, 1926.

S'alza poi il Presidente che pronuncia le seguenti nobilissime parole, in esecrazione dell'attentato contro il Primo Ministro, on. Mussolini.

« *Egregi Colleghi*,

Nel breve periodo delle nostre vacanze, un duplice nefando attentato ha posto in pericolo la vita del Capo del Governo. In meno di un anno, per ben quattro volte si è cercato, da mano scellerata, di colpire, nel Duce, il cuore della Nazione. Ma il Duce è salvo, e la Nazione, stretta intorno a lui e ardente dello stesso suo ardore, vien costruendo con aspro lavoro e romana tenacia le basi della sua nuova grandezza.

« A Sua Eccellenza il Primo Ministro ho subito telegrafato, rendendomi interprete dei sentimenti del Corpo Accademico. Ma oggi ho voluto che restassero negli Atti dell' Istituto la espressione della nostra esecrazione per i delittuosi tentativi, e l'affermazione della nostra salda fede nell' Uomo insigne che guida la Patria alle sue maggiori fortune ».

Le parole del Presidente sono accolte da tutti i presenti con vivi e prolungati applausi, cessati i quali il Presidente pronuncia parole di cordoglio in commemorazione dei Membri e Soci scomparsi durante il periodo delle vacanze: prof. Carlo Pascal, prof. De Ruggiero, prof. Molinari, prof. Lucatello, prof. Naccari. Questi necrologi vengono pubblicati a parte nel presente fascicolo dei Rendiconti, insieme alle parole pronunziate dal M. E. prof. Grassi per il prof. Naccari; dai MM. EE. proff. Villa e Zingarelli per il prof. Pascal e dal M. E. prof. Menozzi per il prof. Molinari.

Visto poi entrare nell'aula il M. E. prof. Francesco Grassi, che fu lungo tempo ammalato, il Presidente si congratula con lui della ricuperata salute e ricorda la sua efficace cooperazione nei lavori della R. Commissione per l'edizione delle opere di Volta. L'Istituto applaude. Il prof. Grassi ringrazia, con viva riconoscenza, l'Istituto e il Presidente della bella dimostra-

Digitized by Google

zione; e a nome della R. Commissione Voltiana aggiunge alcune parole per la perdita del prof. Naccari, uno dei suoi membri più benemeriti.

Dopo i necrologi più sopra citati, si alza il Membro non residente prof. Ernesto Pascal, che parla in memoria del compianto fratello, dicendo insieme delle sue disposizioni testamentarie a pro dell'Istituto: la donazione ad esso della sua biblioteca di Milano e la istituzione presso di esso, istituzione che la famiglia completa, di due premi sessennali perpetui. Le parole del prof. Ernesto Pascal vengono pubblicate pure a parte, insieme ai necrologi.

Il Presidente ringrazia il prof. Pascal e la famiglia del dono generoso.

Il M. E. prof. Eliseo Porro propone che la seduta sia tolta in segno di lutto; e la seduta è tolta alle ore 15.40.

Rimangono i Membri effettivi per dar corso al seguente affare interno improrogabile: seconda votazione e spoglio dei voti per la nomina di un membro effettivo nella Sezione di storia e filologia. Il Presidente nomina a scrutatori i MM. EE. Gorini e Jorini. Fatto lo spoglio dei voti, risulta che su 34 (trentaquattro) votanti, la persona ch'era stata proposta ottiene voti favorevoli 19 (diciannove) e 15 (quindici) contrari. L'elezione non ha dunque luogo; e perciò a norma dell'art. 15 del Regolamento, comma 4, è rimandata a sei mesi, nel qual tempo la Sezione dovrà presentare la stessa o nuova proposta.

Il Presidente
L. BERZOLARI

Il Segretario
G. ZUCCANTE

Digitized by Google

Adunanza del 25 Novembre 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: Arnò, Artini, Belfanti, Berzolari, Devoto, B. Gabba, Gobbi, Grassi, Jorini, Maggi, Mariani, Menozzi, Murani, Oberziner, Paladini, Solazzi, Scherillo, C. Supino, Tansini, Villa, Vivanti, Zingarelli, Zuccante; e i SS. CC.: Bellezza, Brizi, M. De Marchi, L. Gabba, Galbiati, Galeazzi, Montemartini, Palatini, Perroncito, Rignano.

Scusano la loro assenza, per motivi d'ufficio, i MM. EE. Sala e Zuretti.

L'adunanza è aperta alle ore 14. Il Presidente invita il M. E. prof. Zuccante, Segretario, a dar lettura del verbale della precedente adunanza. Il verbale è approvato. Il Presidente, visto nell'aula il M. E. prof. Giovanni Oberziner, che da molto tempo non interveniva alle sedute per motivi di salute, gli dà il benvenuto a nome dell'Istituto; il Corpo Accademico applaude. Il prof. Oberziner, commosso, ringrazia. Il Presidente comunica che, appena avvenuta la nomina del M. E. prof. Luigi Mangiagalli a Ministro di Stato, gli inviò vive congratulazioni a nome dell'Istituto, e legge la lettera di ringraziamento che ebbe in risposta dal Mangiagalli; si compiace insieme di presentare all'Istituto i due grossi volumi del *Trattato di Ginecologia*, che lo stesso Mangiagalli ha inviato in omaggio, e aggiunge che si sente compreso d'ammirazione verso l'uomo insigne, che, fra le molteplici e così onerose sue occupazioni, ha trovato il tempo di condurre a termine così vasta opera, dolendosi di non vederlo presente nell'aula per esprimergli anche a voce i sentimenti suoi e dell'Istituto.

Presenta pure il secondo volume di *Pagine di scienza*, ricevuto in omaggio dal prof. Sebastiano Timpanaro, pagine estratte da *Galileo*.

Si passa alle letture.

Digitized by Google

Il M. E. prof. Camillo Supino legge un sunto della sua nota: *Deflazione e scarsità di moneta.*

Il S. C. prof. Luigi Montemartini discorre sugli *Effetti del trattamento del polline col metodo Pirovano sopra la proporzione dei sessi nella* « Cannabis sativa L. ».

Il S. C. prof. Riccardo Galeazzi rende conto di un suo *Contributo sperimentale alla fisiopatologia dell'articolazione del ginocchio.*

Il dott. Ugo Broggi presenta una nota, ammessa dalla Sezione di scienze matematiche, *Sulle funzioni di Hermite;* ne discorre, in assenza dell'autore, il M. E. prof. Vivanti.

Il M. E. prof. Michele Scherillo presenta la Relazione, stesa dal prof. Ussani, *dell'anno accademico 1925-1926 dell'Unione Accademica Nazionale,* della quale l'Istituto Lombardo fa parte; e mette in evidenza quanto fu fatto dall'Italia nei rispetti di ciascuna delle imprese internazionali alle quali essa partecipa, e si ferma specialmente sui meriti del nostro M. E. prof. Zuretti nell'opera internazionale del *catalogo dei manoscritti alchimistici,* a cui lo Zuretti attende e ha atteso con singolare alacrità, proponendosi in particolar modo di lavorare alla descrizione e alla ricerca dei manoscritti alchimistici nelle biblioteche di Spagna. La Relazione del prof. Ussani si può leggere nel *Bollettino Ufficiale del Ministero della P. Istruzione,* Roma, 4 novembre 1926.

Il M. E. prof. Francesco Grassi a questo punto prende la parola per dare all'Istituto notizie precise su la scoperta ed esistenza a Vienna di autografi e documenti voltiani, nonchè su la esistenza a Nizza Monferrato di una lettera del Volta datata da Como il 4 ottobre 1796 e diretta al conte Giulio Corsi di Viano, notando che di quest'ultima a Nizza Monferrato non esiste che una copia, e che una copia si trova pure fino dal 1867 nel Cartellario Voltiano di proprietà dell'Istituto; passa poi a parlare delle lettere e documenti di Vienna, ed illustra un ordine del giorno votato nella seduta del 19 corr. dalla Sottocommissione Esecutiva della R. Commissione per la Edizione Nazionale delle Opere del Volta, chiedendo, in nome della stessa Sottocommissione, che l'Istituto voglia dargli la sua tanto autorevole adesione.

L'ordine del giorno è il seguente:

« In relazione alle notizie pubblicate sui giornali nello scorso ottobre riguardanti la scoperta, o l'esistenza, di autografi Voltiani a Vienna

Digitized by Google

la Sottocommissione Esecutiva della Reale Commissione per l'Edizione Nazionale delle Opere di Alessandro Volta, nella seduta del giorno 19 Novembre 1926, la prima dopo la pubblicazione delle notizie sopraindicate,

sente il dovere di ricordare che:

a) gli autografi di cui si tratta, consistenti in

due lettere di A. Volta a Marsilio Landriani datate da Pavia, una l'11 novembre 1783, l'altra il 16 novembre 1795;

una lettera del medesimo al conte G. B. Giorio, datata da Pavia il 7 aprile 1786;

una lettera pure del Volta a Jean Pierre Frank, datata da Gravedona il 18 settembre 1795;

quattro facciate autografe del Volta, di osservazioni meteorologiche dell'anno 1794;

due piccole pagine stampate, in tedesco;

furono scoperti nella Biblioteca Nazionale di Vienna dall'On. Francesco Somaini in occasione di ricerche da lui gentilmente e generosamente fatte in parecchie Biblioteche di quella Città, dove si era recato per aderire ad un desiderio espressogli, in seguito a sua offerta, dalla Sottocommissione Esecutiva;

b) che degli autografi così scoperti l'on. Somaini, a mezzo del Bibliotecario Dr. Carlo Ausserer, fece eseguire le fotografie, donandole insieme alle negative alla Commissione, che fino dal 1922 potè così aggregarle al Cartellario Voltiano, di proprietà del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere;

e coglie ben volentieri l'occasione per un voto cordiale di plauso all'on. Somaini:

1° per la scoperta dei detti autografi, per il dono fatto alla Commissione delle relative fotografie e negative e per i generosi contributi per la Edizione Nazionale;

2° per la munificenza con la quale, oltre alla erezione del « *Tempio Voltiano* » a Como, provvede pure a dotarlo di una collezione completa di facsimili degli apparecchi scientifici inventati od usati dal Volta — riprodotti con la maggiore scrupolosità, sotto direzione e controllo di speciale competenza — così che, malgrado la dispersione dei cimeli voltiani e la distruzione avvenuta nell'incendio del 1899, anche le generazioni venture, visitando quell'insigne monumento, potranno formarsi l'idea chiara e precisa del materiale col quale il Grande Comasco compì i suoi studi e giunse alle scoperte ed invenzioni che ne fecero tanto glorioso il nome ».

L'Istituto aderisce a quest'ordine del giorno alla unanimità.

Digitized by Google

Terminate le letture e le comunicazioni, l'Istituto si raccoglie in adunanza privata per la trattazione degli affari interni.

Il Presidente comunica che il dott. Ugo Broggi, professore di Analisi nell'Università di Buenos Ayres, da buon italiano non dimentico della Patria, ha offerto all'Istituto Lombardo, pei suoi bisogni, la somma di lire cinquemila. La somma è stata già riscossa e il Presidente ha ringraziato il generoso donatore; il M. E. prof. Vivanti propone che l'Istituto pure con un suo voto speciale ringrazi il donatore; la proposta è approvata.

Il Presidente comunica che, in luogo del compianto M. E. prof. Pascal, è stato designato quale oratore per il discorso inaugurale dell'anno accademico 1927, il M. E. prof. Giovanni Patroni; l'Istituto approva. Viene in seguito approvato l'effemeride per le adunanze del 1927.

Il Presidente comunica ancora che, in seguito alla morte del M. E. prof. Carlo Pascal, la Commissione per le onoranze a Virgilio, nominata nell'adunanza 30 aprile 1925, valendosi della facoltà concessale nella stessa adunanza, non soltanto di sostituire i membri eventualmente mancanti, ma di aggiungere a sè altri membri, s'è ricostituita così: MM. EE. prof. Zuccante, prof. Sabbadini, prof. Zuretti, prof. Zingarelli, SS. CC. prof. mons. Galbiati, prefetto dell'Ambrosiana, prof. Calderini.

Quanto alla scelta dei temi pei nuovi concorsi: *Cagnola* (chimica), *Fossati* (medicina), il Presidente raccomanda ai Membri e Soci competenti di inviare alla Presidenza le proposte di quei temi che meglio credano opportuni, perchè in una prossima adunanza l'Istituto possa decidere intorno ad essi.

Segue, nell'ordine del giorno, il conferimento di una pensione accademica nella Classe di lettere e scienze morali e storiche, rimasta vacante per la morte del M. E. pensionato prof. Carlo Pascal. Il Presidente richiamati gli articoli 32, comma 2, e 18 del Regolamento organico e verificato che sono presenti la metà più uno dei Membri Effettivi pensionati, a cui spetta l'aggiudicazione della pensione, indice la votazione nominando scrutatori i MM. EE. Ulisse Gobbi, Ettore Artini. Raccolte le schede e fatto lo spoglio di esse, risulta che i votanti sono 14 (quattordici) e la pensione è conferita al M. E. prof. Francesco Coletti con 14 voti, da oggi, 25 novembre. Il Presidente comunica tale risultato all'Istituto.

Viene poi, nell'ordine del giorno, la votazione per la nomina del Segretario nella Classe di scienze matematiche e naturali per il quadriennio 1927-1930. Il Presidente richiama

Digitized by Google

l'articolo 18 del Regolamento organico e constatato che si verifica, per il numero dei Membri Effettivi presenti, la condizione necessaria per la validità della votazione, indice la votazione, nominando scrutatori i MM. EE. Scherillo e Zingarelli. Raccolte le schede e fatto lo spoglio, risulta che è nominato Segretario nella Classe di scienze matematiche e naturali per il quadriennio 1927-1930 il M. E. prof. Oreste Murani con voti 19 su 23 votanti. Il Presidente comunica tale risultato all'Istituto.

Indi la seduta è tolta alle ore 15,30.

Il Presidente

L. BERZOLARI

Il Segretario

G. Zuccante

Adunanza del 9 Dicembre 1926

PRESIDENZA DEL PROF. LUIGI BERZOLARI

PRESIDENTE

Siedono al tavolo della Presidenza, oltre al Presidente dell'Istituto Lombardo e ai due Segretari professori Murani e Zuccante, S. Emin. Mons. Giovanni Mauri, Vescovo titolare di Famagosta, in rappresentanza dell'Arcivescovo di Milano, il nob. comm. dott. Giorgio Boltraffio, Viceprefetto, in rappresentanza del Prefetto di Milano.

Il Presidente del confratello R. Istituto Veneto inviò un telegramma desiderando spiritualmente partecipare alla commemorazione.

Fra le rappresentanze: il prof. Pietro Vaccari, in rappresentanza del Municipio, della Deputazione e della Federazione Comunale di Pavia; il prof. Ferdinando Livini, in rappresentanza della R. Università di Milano; il prof. comm. Felice Ramorino, in rappresentanza dell'Università Cattolica del Sacro Cuore; il gr. uff. avv. Giuseppe Padoan e il comm. rag. Gio. Batt. Alfieri, in rappresentanza di S. E. il march. De Capitani d'Arzago presidente della Cassa di Risparmio delle Provincie Lombarde. Nella sala trovasi, con altre signore, la

Digitized by Google

vedova del compianto senatore Camillo Golgi e i professori Rondoni e Valenti della R. Università di Milano, il prof. Fichera della R. Università di Pavia e molti altri professori e medici eminenti.

Del Corpo Accademico erano presenti i Membri Effettivi: ARTINI, BELFANTI, BERZOLARI, BRUGNATELLI, COLETTI, DEVOTO, FANTOLI, GALLAVRESI, GERBALDI, GORINI, GRASSI, JORINI, MAGGI, MARIANI, MENOZZI, MURANI, OBERZINER, PALADINI, PATRONI, SALA, SOLAZZI, SUPINO C., TANSINI, VILLA, VIVANTI, ZINGARELLI, ZUCCANTE, ZURETTI.

E i Soci Corrispondenti: BESTA, BIANCHI, BORGESE, CISOTTI, CONTARDI, DALLARI, DE MARCHI M., DIENA. GABBA L., GALBIATI, GALEAZZI, GAMBA, LIVINI, MANTEGAZZA, MEDEA, PERRONCITO, RIGNANO, VACCARI, VERGA, VERATTI, ZOJA.

Scusarono la loro assenza il R. Commissario di Milano, prof. on. Ernesto Belloni, il gr. uff. avv. Sileno Fabbri, presidente della R. Deputazione Provinciale di Milano, i Generali di Corpo d'Armata, G. Cattaneo e senat. Roberto Brusati, i senatori Baldo Rossi, Silvio Crespi, Luigi Mangiagalli, G. B. Pirelli, Michele Scherillo, Giovanni Treccani e Bassano Gabba.

Aperta l'adunanza alle ore 14, il Presidente inizia la commemorazione del compianto prof. senatore Camillo Golgi, e ad esso succede il S. C. prof. Pietro Vaccari, Sindaco di Pavia, il quale parla in nome della città tanto amata dall'illustre estinto; indi il prof. comm. Serafino Belfanti, succeduto al Golgi nel posto di Membro Effettivo dell'Istituto, legge la sua commemorazione.

Verso la fine l'oratore invita il Corpo Accademico e i presenti a porgere un riverente omaggio alla nobilissima donna, presente nell'aula, che fu compagna di Camillo Golgi; un unanime applauso accoglie la proposta e tutti in piedi si rivolgono verso la commossa signora, per attestarle tutta la devozione suscitata in loro dai diversi oratori, che nobilmente seppero far rivivere la italianissima figura dello scienziato e i suoi meriti scientifici nel modo più degno e solenne.

L'adunanza venne tolta alle ore 15,15.

Il Presidente

L. BERZOLARI

Il Segretario

O. MURANI

Digitized by Google

Adunanza del 16 Dicembre 1926

PRESIDENZA DEL SEN. AVV. BASSANO GABBA
VICEPRESIDENTE

Sono presenti i MM. EE.: Arnò, Artini, Belfanti, Devoto, B. Gabba, Gallavresi, Gorini, Grassi, Jorini, Maggi, Menozzi, Murani, Paladini, Patroni, C. Supino, Villa, Vivanti, Zuccante;

e i SS. CC.: Andres, Bordoni-Uffreduzi, Cisotti, Contardi, L. Gabba, Peano, Pestalozza, Perroncito, Rignano, Zunini.

Scusano la loro assenza, per ragioni d'ufficio, i MM. EE. Berzolari, Presidente, Sala e Zingarelli.

L'adunanza è aperta alle ore 14.

Dietro invito del Presidente il M. E. prof. Zuccante, Segretario, legge il verbale della precedente adunanza. Il verbale è approvato. Lo stesso Segretario presenta gli omaggi pervenuti all'Istituto. Essi sono:

Acta Societatis scientiarum naturalium moraviae (*Prâce*) Vol. 1... Brno, 1924...

Beltrami L. Eugenio Griffini Bey, 1878-1925; con Catalogo dei libri a stampa ed Elenco sommario dei mss. dal dr. Griffini legati alla Biblioteca Ambrosiana, preparato dalla prof. Angela Codazzi, Milano, 1926.

Berlese A. Per la storia della entomologia agraria in Italia. Il riconoscimento, anche in Lombardia, delle benemerenze della « Prospaltella Berlese » alla salvazione del gelso. Firenze, 1926.

Bulletin de l'École supérieure d'agronomie (Sborník). Serie C. e D. N. 1... Brno, 1924...

Bulletin de l'Institut international de statistique. Vol. 22, N. 3. Roma, 1926.

Giornale storico e letterario della Liguria, Anno 2,... Genova, 1926...

Mangiagalli L. Per l'inaugurazione dell'anno accademico e dei nuovi edifici universitari. Milano, 1926.

Messico. Una inchiesta al Messico (Saggio di comprensione. Per un europeo). Mexico, 1926.

Publications biologiques de l'École des hautes études vétérinaires. Vol. 1... Brno, 1922...

Publications de la Faculté de médecine de l'Université Masaryk. Vol. 1... Brno, 1922...

Digitized by Google

RIGNANO E. Che cos'è la vita? Nuovi saggi di sintesi biologica. Bologna, 1926.

L'ordine del giorno dell'adunanza porta la lettura delle relazioni dei Concorsi scaduti.

Il M. E. prof. gr. uff. Angelo Menozzi, commissario coi proff. Jorini e Contardi nel Concorso Brambilla, scaduto il 31 dicembre 1925: *Un premio a chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o qualunque processo industriale, o altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato*; crede opportuno segnalare all'Istituto che sebbene i concorrenti al detto premio non siano molto numerosi, in compenso però essi sono distintissimi e degni di alta considerazione.

Il prof. Contardi, che sostituì il prof. Giordano, ammalato, legge la relazione. La Commissione propone che sia assegnato un premio di 1° grado e medaglia d'oro alla Soc. Italiana Tubi Togni di Brescia, per la fabbricazione dei tubi blindati, e alle Fabbriche Italiane Materie Coloranti Bonelli di Milano, per la fabbricazione sintetica dell'indaco; e un premio di 2° grado alla ditta Dolomite di Marone per la fabbricazione di elettrodi di carbone grafitato, e alla ditta E. Siciliani e C. di Milano per la sua fabbrica di materiale elettrotecnico. L'Istituto approva.

Il M. E. prof. Ettore Artini legge la relazione del concorso Cagnola (ordinario) sul tema: *Portare un contributo sperimentale alla risoluzione di problemi di carattere chimico mediante l'impiego dei metodi di esame dei cristalli o delle polveri cristalline coi raggi X*; scaduto il 31 dicembre 1925. (Commissari: Artini, Menozzi, Somigliana). La Commissione propone e l'Istituto approva che venga conferito il premio di L. 2500 e medaglia d'oro di L. 500 al lavoro portante il motto: *Et in minimis vita et ordo*. Aperta la scheda, risulta autore della memoria il prof. ing. Giulio Natta di Milano.

Il S. C. prof. Aldo Perroncito legge la relazione sul concorso Cagnola: *Una scoperta ben provata nella cura della pellagra*. (Commissari: Devoto, Belfanti, Perroncito). La Commissione propone che ai due autori del lavoro in collaborazione, sen. prof. Pietro Albertoni e prof. Pietro Tullio, venga conferito un assegno di incoraggiamento di L. 1000 per ciascuno. L'Istituto approva.

Il S. C. prof. Luigi Gabba dà lettura della relazione sul concorso Cagnola: *Sulla direzione dei palloni volanti (dirigibili)*. (Commissari: Jorini, Giordano, Gabba L.). Non viene conferito il premio. L'Istituto approva.

Digitized by Google

Il S. C. prof. Uberto Pestalozza legge la relazione sul concorso ordinario di Fondazione Ciani: *Libro di lettura per il popolo italiano.* (Commissari: Scherillo, Zingarelli, Pestalozza). La Commissione propone che non sia assegnato il premio. L'Istituto approva.

Il S. C. prof. Luigi Zunini presenta le conclusioni della Commissione esaminatrice (Murani, Paladini, Fantoli, Jorini, Zunini) del concorso Kramer: *Rassegna ed esame critico dei concetti fondamentali teorici e pratici coi quali vennero progettate e costrutte le più importanti dighe di sbarramento dei bacini montani nell'ultimo ventennio.* La Commissione propone di conferire un assegno d'incoraggiamento di L. 2000 al lavoro portante il motto: *Cunctas acquarum potentias quis mortalium enumerare obeat?*, che risultò esserne autore l'ing. prof. Ettore Scimeni di Padova; e un assegno di L. 1000 all'altro lavoro contraddistinto dal motto: *Ubi consistam*, autore del quale risultò essere l'ing. comm. Romolo Bruni di Modena. L'Istituto approva.

Sul concorso al premio Pastori: *Pubblicazioni patriottiche filosofiche o storico sociali che perseguano il compito di mettere in valore il genio e l'attività italiana*, (Commissari: Tansini, Villa, Gallavresi), riferisce il M. E. prof. Gallavresi, proponendo che il premio venga conferito al prof. Guglielmo Bilancioni dell'Università di Pisa. L'Istituto approva.

Si passa alla proposta dei temi per i nuovi concorsi.

Per il concorso Cagnola (chimica, ordinario) il prof. Menozzi presenta ed illustra il seguente tema: *Richiamata la grande importanza che nella vita moderna hanno i combustibili liquidi (benzina carburante ecc.) ed esposti i tentativi recenti per riuscire ad una preparazione artificiale, contribuire con esperienze proprie alla soluzione dell'importante problema.*

Messo ai voti il tema proposto dal prof. Menozzi viene approvato.

Viene pure approvato, senza discussione, il tema seguente proposto dal prof. Perroncito per il concorso Fossati del 1929: *Ricerche originali nell'anatomia fisiologica o patologica del sistema nervoso.*

Esaurita la materia posta all'ordine del giorno la seduta è tolta alle ore 15.

Il Presidente
B. GABBA

Il Segretario
O. MURANI

Digitized by Google

Digitized by Google

Carlo Tamagno

Digitized by Google

PAROLE IN COMMEMORAZIONE

del M. E. prof. **CARLO PASCAL**

dei SS. CC. proff. **ETTORE DE RUGGIERO ETTORE MOLINARI**

del prof. **LUIGI LUCATELLO**, M. E. del R. Istituto Veneto

del prof. **ANDREA NACCARI** della R. Commissione Voltiana

pronunciate dal Presidente prof. LUIGI BERZOLARI

dai MM. EE. proff. GRASSI, MENOZZI, VILLA e ZINGARELLI

e dal Membro non residente prof. ERNESTO PASCAL

nell'adunanza 18 novembre 1926

Il Presidente pronunzia le seguenti parole:

Egregi Colleghi,

« Quando nella scorsa estate le sale dell'Istituto si chiusero per il consueto periodo di ferie, nessuno di noi avrebbe pensato che più non avremmo riveduto uno dei Colleghi più stimati, il quale, sempre assiduo alle nostre adunanze, ben sovente ci comunicava il frutto delle proprie meditazioni, e in ogni discussione recava il contributo autorevole del suo consiglio elevato e sereno. Il prof. CARLO PASCAL, nostro S. C. dal 1907 e M. E. dal 1915, si è spento in Milano, non ancora compiuto il sessantesimo anno di età, il 22 settembre, dopo breve malattia, triste epilogo di malferme condizioni di salute che duravano da qualche tempo, ma alle quali, tutto preso dal fervore dei proprî studi, non erasi mai curato di porre riparo.

Tra i lutti che di recente hanno funestato gli studi umanistici in Italia, quello della morte del PASCAL è certamente uno dei più dolorosi, poichè la sua attività di ricercatore e di divulgatore si estese agli aspetti più svariati dell'antichità classica, sia coltivandone con sagacia e acutezza le manifestazioni formali e linguistiche, e sia penetrandone con sapiente genialità il lato dottrinale e speculativo, e rappresentandolo con arte finissima e in forma limpida e suggestiva.

Digitized by Google

Fu lavoratore poderoso e instancabile. Usava passare buona parte della notte al tavolino di studio, e neppure nei periodi di vacanza non si concesse mai un giorno di riposo. Nessuna meraviglia pertanto che il vivace ingegno gli abbia consentito di accumulare, in tempo relativamente breve, tanta mole di lavoro, e, pure attendendo con alacrità scrupolosa a tutti i suoi doveri d'insegnante, dare alle stampe un così grande numero di scritti intorno ai più varî argomenti.

Occorre appena accennare alle sue indagini su l'arte e il pensiero dei principali autori latini e sulla poesia latina medioevale.

Larga rinomanza gli conferirono le sue ricerche su *L'incendio di Roma e i primi cristiani*, nonchè i libri *Credenze d'oltre tomba*, *Nerone nella storia e nella leggenda*, *Dioniso. Fatti e leggende di Roma antica*, *Feste e poesie antiche*, e i numerosi articoli che videro la luce in diversi periodici e dei quali taluni furono poi raccolti in volume.

Alte benemerenze verso l'insegnamento si acquistò dirigendo, con meravigliosa attività e con l'autorità grande che gli veniva dal vasto sapere, molte riviste e collezioni di opere classiche, e diè prova di illuminato patriottismo e insieme di non piccolo ardimento, iniziando durante la guerra, col titolo *Corpus scriptorum latinorum paravianum*, la pubblicazione di una cospicua raccolta di testi classici latini, la quale ci ha finalmente permesso di emancipare le nostre scuole, su questo terreno, dalla dipendenza dallo straniero.

Ma, se il campo in cui l'opera del Pascal si aggirò con maggior predilezione fu l'antico mondo greco-romano, nell'animo suo, sensibile ad ogni manifestazione del bello, non potevano non trovar profonda risonanza taluni moti e talune voci di tempi a noi più prossimi. Alludo ai notevoli saggi su Garibaldi, sul Carducci, sul Leopardi, sul Prati, sul Rapisardi, sul De Guérin, e alle commosse pagine consacrate a quel delicato spirito che fu Federico Amiel. Con codesto pensieroso e sconsolato sognatore presentò egli per avventura qualche affinità di temperamento. N'ebbe indubbiamente l'ingenuo, appassionato entusiasmo per ogni forma di bellezza, il calore e la saldezza delle amicizie, il culto operoso del dovere.

Ben sanno i numerosi suoi discepoli, sparsi per tutta Italia, quanto profondo fosse in lui l'amore per la scuola; ben ricordano i suoi colleghi dell'Università con quanta fermezza difendesse in ogni occasione la dignità dell'insegnamento.

Digitized by Google

Al nostro Istituto fu particolarmente affezionato, e ad esso legò una parte considerevole della sua ricca biblioteca: circa duemila volumi e numerosissimi opuscoli.

Circostanza singolarmente pietosa, pochi giorni dopo la morte del nostro compagno di lavoro, spegnevasi in Milano anche il fratello suo maggiore, ragioniere Luigi! Al fratello superstite e nostro eminente Collega, prof. Ernesto Pascal, che assiste a quest'adunanza, e che nel volger di pochi anni è stato più volte duramente colpito negli affetti più santi, rinnovo oggi le profonde condoglianze mie e di tutto il Corpo Accademico.

Un'altra grave perdita hanno fatto gli studî di antichità classica con la morte, avvenuta a Roma il 7 agosto, di Ettore de Ruggiero, professore emerito di quell'Università e nostro Socio Corrispondente dal 1918.

Vastità e profondità di dottrina, impeccabile severità di metodo, genialità di concepimento, potenza di sintesi, limpidezza di esposizione furono le doti che in lui rifulsero, e ne fecero un maestro insigne nella storia delle antiche istituzioni nostre. Studioso d'incomparabile tenacia, nella sua lunga esistenza attuò un piano grandioso e organico di ricerche, che si estesero a tutti i rami della storia politica e sociale, del diritto, dell'economia antica, delle leggi operaie, delle istituzioni pubbliche e private. E come nel poderoso *Dizionario epigrafico di antichità romane*, di cui già si pubblicarono quattro volumi, con originalità di vedute è ricostruita ne' suoi molteplici aspetti tutta quanta la vita pubblica e privata dell'Impero, così in altre opere — quali *La « Gens » in Roma avanti la formazione del Comune*, *L'arbitrato pubblico in relazione col privato presso i Romani*, *Le colonie dei Romani* — con finissima indagine e compiutezza di dottrina sono recati contributi di duratura importanza agli studî sugli istituti e sul diritto pubblico romano.

Nè l'età grave, nè il sopraggiungere d'infermità valsero a rallentare la sua mirabile attività. L'ultimo suo volume, *Lo Stato e le opere pubbliche in Roma antica*, uscì per le stampe l'anno scorso, quando, essendo egli già più che ottantenne, la luce, che da alcun tempo a poco a poco sfuggiva dai suoi occhi, erasi spenta interamente.

Lascia un gran numero di manoscritti, e un copioso materiale, specialmente epigrafico, la cui pubblicazione sarà il più bel monumento che potrà elevarsi ad onorarne la memoria.

Digitized by Google

Il 9 del mese corrente, la notizia dell'improvvisa morte del prof. Ettore Molinari gettava nel cordoglio quanti, amici, colleghi, discepoli, nutrivano stima per lui e per le belle sue doti di ricercatore e d'insegnante.

Nato a Cremona nel 1867, aveva compiuto gli studi universitari nella Svizzera, e, dopo aver tenuto diversi uffici nelle industrie e insegnato in varie scuole di Milano, occupava ora la cattedra di Chimica tecnologica in questa R. Scuola d'ingegneria. Era nostro Socio corrispondente dal 1906.

La sua operosità di studioso si volse a indagini su argomenti di Chimica generale e applicata, nelle quali si dimostrò tanto abile nell'arte di sperimentare quanto sagace nell'interpretazione dei fatti osservati. Larga fama gli procurarono alcune pregevoli opere di compilazione, tutte attestanti la sua completa conoscenza di ogni argomento che facesse oggetto delle proprie investigazioni. Ma in particolar modo va segnalato, per estensione ed importanza, il *Trattato di chimica inorganica e applicata alle industrie*, che riassume in sintesi efficace i fatti e le teorie della Chimica inorganica, fu tradotto nelle principali lingue d'Europa, e per l'immensa quantità di dati di cui è ricco riesce di preziosa consultazione a chiunque si occupi di ricerche chimiche applicate all'industria.

Durante la guerra, per la sua perizia nello studio delle sostanze esplosive, fu assunto all'ufficio di Direttore chimico del Polverificio di Cengio.

Non si può senza vivo rimpianto pensare alla sorte crudele, che ha troncato nel suo pieno rigoglio un'attività ancora tanto promettente.

Lutto pure del nostro Istituto è quello che ha colpito il confratello Istituto Veneto con la morte improvvisa del M. E. prof. Luigi Lucatello, avvenuta in Padova il 20 settembre.

Professore in quell'Università, dapprima di Patologia speciale medica, più tardi di Clinica medica, come diede prova d'intelletto fine e originale in ricerche strettamente scientifiche sulle varie parti della patologia, così coltivò e promosse, con zelo e felice intuito, lo studio diretto del malato, e si dimostrò ricco di feconde iniziative pur nel campo della tecnica terapeutica.

Chiamato dalla fiducia dei colleghi a reggere quel vetusto e glorioso Ateneo, nell'alto ufficio si segnalò per doti cospicue

Digitized by Google

di amministratore e di organizzatore, le quali ebbero specialmente modo di rivelarsi in occasione della celebrazione del VII centenario dell'Ateneo, che riuscì una mirabile affermazione d'italianità nel cospetto dei rappresentanti dell'alta cultura di tutto il mondo.

Anche la Reale Commissione per l'edizione nazionale delle opere di Alessandro Volta, che in gran parte è emanazione del nostro Istituto, deve lamentare la scomparsa di uno de' suoi membri più autorevoli, ANDREA NACCARI, prof. emerito dell'Università di Torino, deceduto in quella città il 2 del passato ottobre, nell'età di 85 anni.

Ricercatore acuto, sperimentatore abile, perseverante e di insuperabile scrupolosità, fece oggetto de' suoi studi molti rami della Fisica, ma sopra tutti il calore, l'elettrologia, la meteorologia. Particolarmente importanti, per la grande precisione dei risultati conseguiti, sono le sue misure sui calori specifici di molti metalli; notevoli talune sue indagini che preludono agli odierni concetti sulla dispersione elettrica nei gas, quelle sul riscaldamento degli isolanti per azione delle correnti di spostamento, quelle ancora su fenomeni fotoelettrici; infine le monografie sui climi di Torino, Milano, Venezia, e gli studi intorno all'influenza delle condizioni meteoriche sulla mortalità nella città di Torino.

Nell'Istituto fisico di Torino, di cui fu direttore dal 1878 sino al 1915, allorchè, raggiunti i limiti d'età, dovette abbandonare l'insegnamento, fu Maestro nel senso più bello e più alto della parola. Pur lasciando a' suoi discepoli, molti dei quali salirono poi una cattedra universitaria, ampia libertà nella scelta degli argomenti di ricerca, era loro largo di consigli, e metteva a loro disposizione tutti i mezzi di cui disponeva l'Istituto; spronava al lavoro più con l'esempio che con le parole, e si guadagnava tutta l'anima degli allievi con l'indole ferma, ma semplice, buona e serena.

Malgrado l'età avanzata, nella Reale Commissione Voltiana spiegò opera preziosissima, seguendo con assiduità e accuratezza la stampa delle opere del sommo fisico, e contribuendo col suo consiglio alla retta interpretazione di taluni manoscritti.

Io, che ebbi l'onore di essere suo collega a Torino dal 1893 al 1899, ascrivo a somma fortuna averne potuto conoscere e apprezzare da vicino le rare qualità di mente e di cuore, e

Digitized by Google

ricorderò sempre con animo profondamente grato le molte prove di benevolenza che da lui ho ricevute ».

Il M. E. prof. Francesco Grassi aggiunge le seguenti parole per la morte del prof. Andrea Naccari:

« Permetta l'illustre nostro Presidente che, in nome della R. Commissione per la Edizione Nazionale delle Opere di Alessandro Volta, mi associ ai nobilissimi sentimenti da lui espressi, parlando del compianto professor Naccari.

Andrea Naccari apparteneva alla Commissione fino dalle origini, e sempre ha dato ad essa non soltanto l'autorità di un nome meritamente sì preclaro, ma anche opera indefessa, — oltre che al forte ingegno — improntata a privilegiata sagacia ed a vasta cultura pure nella storia della scienza.

Onde la scomparsa di Lui, se è lutto per la scienza e per la scuola, è pure perdita grave per la nostra Commissione, che Lo ricorda, e sempre Lo ricorderà, con profondo rimpianto ».

Il M. E. prof. Guido Villa, quale collega del compianto prof. Pascal nella R. Università di Pavia e suo antico amico, si associa alla commemorazione del Presidente e così si esprime:

« Permettano i Colleghi che aggiunga brevi parole all'elogio che di Carlo Pascal ha pronunciato il nostro Presidente. Parole brevi perchè il nostro Presidente ha tracciato con sintesi così felice ed efficace la figura del nostro compianto amico, che ogni altro discorso sarebbe superfluo. Mi permetto di parlare solo perchè come appartenente alla Facoltà pavese di cui Carlo Pascal fu sì gran parte, come suo collega nella Sezione di Filosofia e Letteratura, e sovratutto come suo antico amico, sento il bisogno di recare il mio tenue contributo alla cara memoria dell'illustre scomparso.

Ben disse il nostro Presidente che la figura di Carlo Pascal è assai complessa, nei suoi diversi aspetti di maestro, di scienziato, di uomo. E bene ha egli messo in giusto rilievo la grande efficacia del suo magistero. Se il Pascal fu scrittore fecondissimo, egli seppe meravigliosamente conciliare la sua grande passione di studioso, di ricercatore, di critico con quella non meno grande di maestro. Gran parte della sua giornata andava da lui spesa nel guidare i suoi scolari nelle letture, nei lavori, nelle ricerche; il resto era assorbito dalle sue occupazioni di direttore di riviste e di collezioni scientifiche. La sua ricca produzione scientifica fu il frutto di una fatica indefessa e tenace che mai si concedeva il più piccolo

Digitized by Google

svago. Mi ricordo di avere alcuni anni fa ricevuto da lui con mia meraviglia nelle vacanze estive una cartolina da Parigi. Seppi poi che vi si era recato e che vi tornò a scopo di studio e che usava trascorrere le sue giornate nella Biblioteca Nazionale. E le ore strappate alla ricreazione, al riposo, al sonno, ci diedero opere che non morranno e che hanno considerevolmente arricchito il patrimonio spirituale del nostro paese. Latinista insigne, egli intendeva la filologia come strumento di ricostruzione di grandi quadri e figure del mondo classico, che amava con crescente passione sin dagli anni del suo studentato universitario.

Ma più ancora forse della sua incomparabile opera di maestro e della traccia profonda da lui lasciata nella scienza italiana, mi piace ricordare qui quel suo largo senso di comprensione umana che dalla saggezza antica s'era in lui trasfusa come una seconda natura e pel quale nulla di umano egli reputava a lui estraneo; e questo pensiero rende ancor più acuto il nostro rimpianto e il nostro dolore che da questa sala sia per sempre scomparsa la sua voce esile e a un tempo calda e insinuante, sempre pronta a levarsi in difesa delle più nobili aspirazioni dello spirito ».

Il M. E. prof. Zingarelli esprime il rammarico della Facoltà di lettere e filosofia della R. Università di Milano che aveva chiamato Carlo Pascal alla Cattedra lasciata da Remigio Sabbadini. E poi non può tacere il proprio dolore per la perdita del collega onorando i cui studi spesso toccavano da vicino quelli di letteratura medioevale e moderna. I volumi sulla poesia medioevale riescono preziosi pei romanisti; e gli scritti su Leopardi sono penetrati da tale sentimento che quasi caratterizzano il sapere e la operosità letteraria di Carlo Pascal. Egli conosceva e amava il Leopardi e lo sentiva come pochi: c'è nella sua meditazione la mestizia leopardiana, più pacata e amabile. E questo veramente si può dire di lui, che egli era mosso alla ricerca e all'opera dall'amore, dal sentimento, l'oggetto dello studio non era indifferente alla sua anima: egli in questo non era un operaio, ma un sapiente.

E il M. E. prof. Menozzi, desidera alle parole del Presidente per la morte del prof. Molinari, aggiungere alcune sue e così si esprime:

« Alle belle parole pronunciate dal nostro Presidente in memoria di Ettore Molinari mi sia permesso di aggiungere

Digitized by Google

semplicemente il cordoglio dei chimici di Milano che hanno potuto seguire da vicino l'opera del compianto collega.

Dopo conseguita la laurea a Zurigo e dopo esser rimasto per poco quale assistente in laboratori tedeschi ed inglesi, fu assunto come assistente del prof. Körner nel Laboratorio di Chimica Organica alla R. Scuola Superiore di Agricoltura di Milano. Ebbe così campo di collaborare per varie ricerche col prefato professore e ad eseguire anche ricerche proprie.

Dopo tre anni entrò nell'industria, come direttore del Lanificio Rossi a Rocchette di Schio e quivi rimase sette anni, acquistando grande competenza nel ramo della chimica tintoria e dimostrandosi chimico tecnico di notevole capacità.

Nel 1901 vinse il concorso come professore di Chimica alla Società di Incoraggiamento d'Arte e Mestieri di Milano. In questo ufficio oltre all'insegnamento provvide all'esecuzione di ricerche pregevoli, le consulenze per industrie chimiche a lavori d'analisi. Mentre d'altra parte assumeva l'insegnamento della merceologia all'Università Bocconi.

Per la sua competenza nella Chimica applicata in genere e per quella degli esplosivi in ispecie ebbe a prestare opera efficacia presso lo Stabilimento di Cengio per la fabbricazione degli esplosivi. Così che allo scoppio della guerra mondiale l'opera sua potè essere di grande valore negli impianti grandiosi e nelle lavorazioni importantissime a cui dovette attendere quello stabilimento durante la guerra.

Venuto a morte il prof. Gabba si pensò di chiamare il prof. Molinari alla cattedra di Chimica tecnologica del nostro Politecnico, per la grande conoscenza che aveva dimostrato di possedere nella chimica industriale. Fu chiamato dapprima come incaricato; poi ottenne il posto di professore non stabile e indi di professore stabile.

L'opera che segna maggiormente il valore del compianto collega è il Trattato di Chimica Generale ed Applicata all'Industria, della quale si è già alla quarta edizione. È un'opera che ha avuto un grande successo, non solo in Italia ma anche all'estero, poichè è stata tradotta in francese, in tedesco, in inglese ed in ispagnolo.

Alla prima comparsa l'opera fu molto discussa. Sopratutto si osservava che non corrispondeva perfettamente per la Chimica generale come non era esauriente per la Chimica applicata; che era un po' dell'una e un po' dell'altra, ma non corrispondente del tutto nè per l'una nè per l'altra. Ma il successo, come s'è detto, fu quale pochi libri scientifici e tecnici possano

Digitized by Google

vantare. Gli è che ad onta delle imperfezioni e delle lacune, specie nelle prime edizioni, l'opera è così ricca di notizie, sapientemente e diligentemente raccolte, intorno alla preparazione di prodotti, a dati statistici e a condizioni economiche, da tornar utilissima non solamente ai chimici di professione, ma ad un vasto circolo di persone che per interessi o per studii hanno qualche rapporto colla chimica. Il fatto è che pochi libri tecnico-scientifici possono vantare un esito così brillante.

Per le sue idee politiche così diverse dalle nostre il prof. Molinari non aveva frequenti rapporti con noi. Ma qui dobbiamo tener presente non l'uomo politico, ma lo studioso ed il lavoratore indefesso. E sotto questo punto di vista attestiamo la nostra ammirazione al collega estinto ed inviamo commossi l'omaggio deferente alle sua memoria ».

Si alza alla fine il Membro non residente prof. Ernesto Pascal, e così parla in memoria del compianto fratello, dicendo insieme delle sue disposizioni testamentarie a pro dell'Istituto: la donazione ad esso della sua biblioteca di Milano e la istituzione presso di esso, istituzione che la famiglia completa, di due premi sessennali perpetui:

« *Onorevoli colleghi*,

È da venti anni che la mia voce non risuona più in questa aula e mai avrei pensato che dopo tanto tempo la mia parola avrebbe dovuto risuonare ancora qui dentro per un'occasione triste come quella di oggi.

Permettete pertanto che io dia per un momento libero sfogo ai sentimenti del mio affetto fraterno e perdonatemi.

Ho ancora davanti agli occhi la visione di quella notte terribile quando, giunto di lontano, quasi ignaro di tutto, me lo vidi morire fra le braccia, dolce e sereno come un filosofo antico, e questa visione è completata da quell'altra dei giovani dell'Università di Pavia che lo amavano come un padre, accorsi frettolosi alla ferale e inaspettata notizia, disporsi in ginocchio attorno al suo letto di morte, fisso lo sguardo sul suo viso inanimato, quasi a volerne ancora raccogliere la estrema parola.

Il mio povero fratello, in uno scritto trovato fra le sue carte, espresse il desiderio che tutti i libri che formavano la ricca biblioteca della sua casa di Milano fossero donati all'Istituto Lombardo, ed io ho perciò oggi l'onore di adempiere

Digitized by Google

questo sacro dovere depositando nella Biblioteca dell'Istituto, le cui sale lo ospitarono per tanti anni studioso paziente ed infaticabile, tutti quei libri che furono la sua gioia, che conobbero le sue veglie interminabili per circa mezzo secolo, e che egli raccolse con tanta cura, con tant'amore e con quello squisito gusto di romanità e di poesia che fu la caratteristica del suo genio.

Ma di un'altra cosa egli espresse desiderio nel suo scritto e cioè che con una somma di danaro da lui lasciata si potesse stabilire un premio per la letteratura latina da erogarsi per una volta tanto dall'Istituto Lombardo.

La famiglia raccoglie con riverenza e devozione anche questo desiderio e lo completa. Invece di stabilire un premio per una volta tanto, ne stabilisce uno, più modesto, ma perpetuo, e invece di un premio solo ne stabilisce due; uno per le lettere dedicato a lui, e un altro per le matematiche dedicato al suo nipote amatissimo, mio figlio, per il quale egli dettò pagine appassionate, Alberto Pascal, immolatosi eroicamente con due medaglie al valore per l'onore d'Italia, a 23 anni, fra le gole del Brenta, a Monte Valbella, mentre dall'alto dell'areoplano, entusiasta e fremente, segnalatore di rara perizia, contemplava la battaglia che si svolgeva vittoriosa ai suoi piedi.

I due premi si succederanno con vece alterna ogni triennio e saranno destinati ai giovani laureati in lettere o in matematiche, secondo uno Statuto che mi permetterò di presentarvi.

Onorevoli colleghi, accettate con animo benevolo, come solete, l'omaggio che oggi vi rendo; esso è l'omaggio di una famiglia che trasmigrata più di un secolo fa, dal mezzogiorno della Francia nella meravigliosa capitale del mezzogiorno d'Italia, i casi della vita portarono assai più tardi in terra lombarda e che la gente lombarda amò come gente di casa sua; è l'omaggio di una famiglia che contò fra i suoi antenati professori all'Università di Parigi, magistrati illustri per antica probità, comandanti che seguirono Napoleone nelle campagne di Russia, e che protessero armate napoletane nel terribile passaggio della Beresina, dame che brillarono alla Corte di Re Ferdinando; è l'omaggio che questa famiglia rende alla nobile gioventù lombarda, maestra di ogni generosità e di ogni grandezza.

Ascoltate o colleghi; io che ebbi comuni con lui sin dalla prima infanzia sentimenti ed affetti, io che dell'animo suo conobbi tutti i recessi, sento che in questo momento il suo

Digitized by Google

spirito sta qui, in mezzo a noi, e ci sorride, perchè egli tutti vi amò come fratelli suoi, amò i suoi scolari come figli, e insegnò ai suoi contemporanei di quanti prodigi può esser feconda la scuola quando è vivificata dalla fiamma ardente dell'amore ».

Il Presidente ringrazia il prof. Pascal e la famiglia del dono generoso.

Il M. E. prof. Eliseo Porro propone che la seduta sia tolta in segno di lutto; e la seduta è tolta alle ore 15.40.

Digitized by Google

DEFLAZIONE E SCARSITÀ DI MONETA

Nota del M. E. prof. CAMILLO SUPINO

(Adunanza del 25 novembre 1926)

Il Decreto-legge 7 settembre 1926 rappresenta un programma completo di riassetto monetario, diretto a migliorare la qualità e a ridurre gradatamente la quantità dei biglietti in circolazione, nell'intento di rialzarne a poco a poco il valore. È questo, secondo la mia opinione, il programma più sicuro per risanare la nostra moneta. La lira si è andata via via svalutando, perchè lo Stato ha autorizzato gl'istituti di emissione a stampare biglietti in proporzioni rilevanti per farseli dare a prestito o per intervenire in salvataggi bancari, ed aumenterà di valore a misura che lo Stato stesso rimborserà alla Banca d'Italia, diventata dal 1 luglio unico istituto di emissione, i prestiti avuti, o che saranno coperte, coi ricuperi e coi proventi della tassa di circolazione, le perdite provenienti dai salvataggi, ritirando i biglietti emessi in più per questi scopi.

Ma la riduzione graduale della circolazione non porterà una scarsità notevole di denaro? A questa domanda rispondono affermativamente operatori di borsa, commercianti ed industriali, provocando nel mondo degli affari quel senso di disagio, che si rivela in questo momento con molteplici sintomi a tutti noti. Ora io vorrei dimostrare che tali timori sono esagerati o in gran parte infondati e che la deflazione, a causa delle forze risanatrici che sviluppa, non significa sempre scarsità di denaro.

Intanto è necessario di osservare che quella che si chiama abbondanza o scarsità di moneta, più che riferirsi alla massa del medio circolante, è in rapporto all'andamento buono o cattivo degli affari. Alla borsa c'è abbondanza di denaro quando gli scambi di titoli sono numerosi e frequenti e la maggior fiducia predomina nel mercato, in quanto gli scambi più intensi danno luogo a semplici compensazioni senza intervento di

Digitized by Google

moneta; mentre nei periodi di depressione il ribasso dei prezzi determina una sensibile scarsità di denaro, che è richiesto per prolungare le operazioni coi riporti e per pagare le differenze. E nel commercio e nell'industria il denaro abbonda quando le vendite sono facili, perchè allora il dettagliante paga il grossista ed il grossista paga il fabbricante senza soverchie dilazioni, mentre ogni rallentamento in questa serie di scambi dà l'impressione che il denaro sia diventato scarso, anche se è rimasto invariato nella sua quantità, solo perchè l'industriale stenta a riscuotere dal grossista, il grossista trova difficoltà a farsi pagare dal dettagliante e questi mette più tempo a vendere le sue merci al consumatore. Quando, dunque, gli affari vanno male, l'aumento delle emissioni non elimina la scarsità di moneta, e viceversa quando vanno bene, si può avere abbondanza di denaro anche se la circolazione diminuisce.

E d'altro lato la diminuzione della circolazione a lungo andare produce più abbondanza che scarsità di moneta per effetto dell'aumento del suo valore. Certo da principio la diminuzione della quantità dei biglietti determina realmente un po' di scarsità di medio circolante, perchè, pur provocando subito un addolcimento dei cambi, fa ribassare più tardi i prezzi delle merci all'ingrosso ed assai più tardi e con molta maggiore lentezza i prezzi delle merci al minuto, onde il bisogno di moneta rimane per qualche tempo invariato, mentre questa è diminuita di quantità. Ma quando, o prima o poi, la riduzione della circolazione trascina i prezzi al ribasso, il valore della lira si eleva, compensando largamente la diminuzione della quantità dei biglietti. Se, per esempio, con una circolazione di 20 miliardi, la lira vale 17 centesimi, il medio circolante complessivo ha un valore in oro di 3400 milioni, ma sale a 4320 milioni se, riducendo la circolazione a 18 miliardi, la lira va a 24 centesimi, e sale ancora a 4800 milioni qualora, diminuendo la circolazione a 16 miliardi, la lira valesse 30 centesimi. Questo esempio numerico è puramente ipotetico, ma non è arbitrario, nè in contrasto colla realtà, giacchè è naturale che l'aumento di valore della carta moneta sia sempre più che proporzionale alla diminuzione della sua quantità allorchè il pubblico ha davanti a sè la prospettiva di una rivalutazione della moneta, di cui gli speculatori anticipano gli effetti operando in vista di un ribasso dei cambi.

Ma negli ambienti degli affari si dice anche che la moneta scarseggia quando c'è difficoltà ad aver credito dalle

Digitized by Google

banche, e non può negarsi che la deflazione renda necessaria una restrizione del credito. Si deve osservare, però, che le banche, pur usando una maggiore prudenza nel concedere i prestiti, si regoleranno nel concederli principalmente sulla quantità dei loro mezzi disponibili e non è detto che questi debbano diminuire in seguito ad una politica di deflazione. Anzi sappiamo che i depositi delle banche sono calati o rimasti stazionari nel periodo, in cui si accrescevano le emissioni e si accentuava il ribasso della lira; ma già ricominciano ad aumentare ed aumenteranno sempre più, a misura che la lira si rivaluta, perchè una moneta, che ha la tendenza a crescere di valore, incoraggia il risparmio, il quale invece rimane scoraggiato dal timore di una svalutazione del medio circolante. E l'aumento dei depositi, che accresce le disponibilità delle banche per far prestiti, si può avere anche se la quantità dei biglietti diminuisce, in quanto la stessa massa di medio circolante serve nel giro degli affari a dare origine ad una cifra di depositi di parecchie volte maggiore del medio circolante stesso con cui si effettuano.

Si aggiunga che una politica di deflazione implica la diminuzione o la eliminazione dei debiti fluttuanti a breve scadenza, che reppresentano delle emissioni cartacee potenziali per l'eventualità che se ne possa chiedere il rimborso o che non vengano rinnovati. E il nostro Governo ha seguito appunto questa via, prima riducendo i Buoni del Tesoro ordinari da 25 a 16 miliardi ed ora, col decreto 6 novembre 1926, prescrivendo che tutti i Buoni del Tesoro, compresi anche quelli quinquennali, settennali e novennali, sieno convertiti alla scadenza in un nuovo prestito consolidato. Ora la scomparsa di questi titoli a breve scadenza, che costituiscono per le banche un ottimo e comodo impiego dei mezzi che esse devono tener sempre liquidi, le costringerà ad allargare le operazioni di prestito all'industria e al commercio. Così gl'industriali ed i commercianti potranno avere più largamente credito dalle banche, quando presso di queste cresceranno i depositi e cesserà la concorrenza che i prestiti di Stato facevano ai prestiti privati. E per effetto di tali circostanze l'interesse non potrà mantenersi sempre alto durante i processi di deflazione, i quali, oltre a ciò, tendono per loro stessi a deprimere la retribuzione per il prestito dei capitali, giacchè il creditore si contenta di un interesse ridotto quando è sicuro che il mutuo gli verrà rimborsato in una moneta cresciuta di valore, come in senso in-

Digitized by Google

verso l'interesse è alto nei periodi d'inflazione, in quanto esso include un compenso per la probabile svalutazione della moneta all'atto della restituzione del prestito.

E nei periodi d'inflazione l'interesse è alto, anche perchè l'aumento delle emissioni ne deprime il valore, fa rialzare i prezzi e provoca una grande scarsità di moneta per il fatto che la sua svalutazione procede più rapida dell'incremento della sua quantità. Ce ne fornisce un esempio veramente cospicuo la Germania, dove la mancanza di medio circolante non è stata mai così grave come nell'ottobre del 1923, quando la circolazione legale ed illegale era arrivata a parecchie centinaia di miliardi di marchi. E per ciò, se anche si potesse dimostrare che le forze risanatrici scaturenti da una riduzione della quantità di carta moneta agiscano con un'efficacia minore di quella da me prospettata, sarebbe sempre meglio avere una deficienza di denaro per la diminuzione graduale della circolazione che non per la sua svalutazione precipitosa in seguito ad emissioni continuate ed eccessive, perchè tale deficienza, in questo secondo caso, è l'effetto di un peggioramento della situazione monetaria, il quale provoca i più tragici sconvolgimenti in tutti i rapporti economici, mentre, nel primo, è la condizione indispensabile per ottenere il risanamento della circolazione e per preparare le basi di una maggiore prosperità economica del paese.

Digitized by Google

SULLE FUNZIONI DI HERMITE

Nota del prof. Ugo Broggi

(Adunanza del 25 novembre 1926)

Si dimostra che se x è una variabile reale, $n = 0, 1, 2, \ldots$

$$y = e^{\frac{x^2}{2}} \frac{d^n\, e^{-x^2}}{dx^n} = y_n(x),$$

è pure

$$y_n(x) = \frac{(-1)^{\frac{n}{2}}}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{ixt}\, y_n(t)\, dt. \qquad (A)$$

A un resultato analogo giungerebbe A. Milne (1) considerando quelle che gli scrittori inglesi chiamano funzioni del cilindro parabolico, se nella sua memoria non mancasse la proposizione corrispondente alla trattata nel n. 1 della presente nota.

I teoremi vincolanti una funzione di probabilità o frequenza $\varphi(x)$ e la sua funzione caratteristica (2)

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{ixt}\, \varphi(t)\, dt$$

appaiono, nei casi in cui $\varphi(x)$ sia sviluppabile (3) in una serie di funzioni $y_n(x)$ (ortogonali nell'intervallo $(-\infty, \infty)$), come

(1) *Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society*, Vol. 32 (1913).

(2) Cfr. Paul Levy, *Calcul des Probabilités*, Paris 1925, Parte II passim e specialmente cap. II e IV.

(3) Condizioni necessarie deduce dalla teoria delle equazioni integrali la signora Myller-Lebedeff (*Mathematische Annalen*, Vol. 64, 1907). Ma il problema di contorno da cui essa parte differisce, per ragioni evidenti, dal problema trattato qui. Un cammino diverso, e più gene-

Digitized by Google

un'immediata conseguenza della (A). Ove sia infatti uniformemente in ogni intervallo

$$\varphi(x) = a_0 y_0 + a_1 y_1 + \dots$$

è anche

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{ixt} \varphi(t)\, dt = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} [a_0 y_0 + i a_1 y_1 - a_2 y_2 - i a_3 y_3 + \dots].$$

1. Si vede immediatamente che a $n = 0$ ed a

$$y_n(x) = e^{\frac{x^2}{2}} \frac{d^n e^{-x^2}}{dx^n}, \quad y_0 = e^{-\frac{x^2}{2}}$$

corrisponde

$$\frac{d^2 y_n(x)}{dx^2} + (2n + 1 - x^2) y_n(x) = 0, \qquad (1)$$

e che se la (1) è soddisfatta per $n = r$ essa lo è per $n = r + 1$. È infatti

$$y'_r = x y_r + y_{r+1}$$

e per la (1), supposta valida per $n = r$

$$y'_{r+1} = -(2r + 2) y_r - x y_{r+1}$$
$$y''_{r+1} = -(2r + 3 - x^2) y_{r+1} = -[2(r+1) + 1 - x^2] y_{r+1}.$$

Ove poi si ponga

$$y_n = e^{-\frac{x^2}{2}} z_n$$

s'ottiene

$$y''_n + (2n + 1 - x^2) y_n = z''_n - 2x z'_n + 2n z_n = 0$$

e, se

$$z_n = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots$$
$$a_{k+2} = \frac{2(k - n)}{(k + 1)(k + 2)} a_k.$$
$$(k = 0, 1, 2 \dots)$$

---

rale, segue invece H. Bruns (*Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kollektivmasslehre*, Leipzig 1906) senza però indagare la convergenza degli sviluppi ottenuti.

Digitized by Google

Interessa specialmente di considerare le soluzioni corrispondenti alle condizioni iniziali

$$z_n(0) = 1\,, \quad z'_n(0) = 0\,, \qquad \text{(a)}$$
$$z_n(0) = 0\,, \quad z'_n(0) = 1\,. \qquad \text{(b)}$$

Una di esse, u_n, definita da (a) o (b) secondo che n è pari o dispari, è un polinomio pari o dispari di grado n. L'altra, v_n, definita da (a) o (b) secondo che n è dispari o pari, è invece una serie infinita di potenze pari o impari di x, di cui i termini sono alternatamente positivi e negativi sino a raggiungere un certo termine, e tutti positivi o tutti negativi di poi. Se n è dispari e uguale a $2s-1$, è $a_{2s}\,x^{2s}$ il primo dei termini di ugual segno, uguale invece a $a_{2s+1}\,x^{2s+1}$ se n è pari e uguale a $2s$. Consideriamo nel primo caso la serie

$$a_{2s}\,x^{2s} + a_{2s+2}\,x^{2s+2} + \ldots$$

nel secondo l'altra

$$a_{2s+1}\,x^{2s} + a_{2s+3}\,x^{2s+2} + \ldots$$

denotando indifferentemente l'una e l'altra, supposte di termini positivi, con

$$b_{2s}\,x^{2s} + b_{2s+2}\,x^{2s+2} + \ldots$$

È, se $m > s$ e se $1'a$ esprime la radice positiva di

$$\frac{1 - \frac{n}{2m}}{\left(1 + \frac{1}{2m}\right)\left(1 + \frac{1}{m}\right)}\,,$$

$$b_{2m}\,x^{2m} + b_{2m+2}\,x^{2m+2} + \ldots = b_{2m}\,x^{2m} + b_{2m}\,\frac{1}{m}\,\frac{1 - \frac{n}{2m}}{\left(1 + \frac{1}{2m}\right)\left(1 + \frac{1}{m}\right)}\,x^{2m+2} +$$

$$+ b_{2m}\,\frac{1}{m(m+1)}\,\frac{1 - \frac{n}{2m}}{\left(1 + \frac{1}{2m}\right)\left(1 + \frac{1}{m}\right)}\,\frac{1 - \frac{n}{2(m+1)}}{\left(1 + \frac{1}{2(m+1)}\right)\left(1 + \frac{1}{m+1}\right)}\,x^{2m+4} + \ldots$$

$$> b_{2m}\,x^{2m} + b_{2m}\,\frac{1}{m}\,x^{2m+2}\,\frac{1 - \frac{n}{2m}}{\left(1 + \frac{1}{2m}\right)\left(1 + \frac{1}{m}\right)} +$$

Digitized by Google

$$+ b_{2m} \frac{1}{m(m+1)} x^{2m+4} \left(\frac{1 - \frac{n}{2m}}{\left(1 + \frac{1}{2m}\right)\left(1 + \frac{1}{m}\right)} \right)^2 + \ldots$$

$$= \frac{b_{2m}}{a^m} \left[(\sqrt{a} \cdot x)^{2m} + \frac{1}{m} (\sqrt{a} \cdot x)^{2m+2} + \frac{1}{m(m+1)} (\sqrt{a} \cdot x)^{2m+4} + \ldots \right]$$

$$\frac{2m}{m} \left[(\sqrt{a} \cdot x)^{2m} + \frac{1}{m+1} (\sqrt{a} \cdot x)^{2m+2} + \frac{1}{(m+1)(m+2)} (\sqrt{a} \cdot x)^{2m+4} + \ldots \right].$$

Ma l'ultima delle espressioni ottenute è uguale al prodotto per $\frac{b_{2m}}{a^m} m!$ della somma dei termini seguenti l'$(m+1)$-esimo nello sviluppo di e^{ax^2}. E poichè può scegliersi m grande per modo che $\sqrt{a}$ differisca arbitrariamente poco dall'unità, l'ordine di grandezza di

$$b_{2m} x^{2m} + b_{2m+2} x^{2m+2} + \ldots$$

è per lo meno quello di e^{x^2}. Nulla cambia, evidentemente, se tutti i coefficenti b_{2m} sono negativi.

Il prodotto per $e^{-\frac{x^2}{2}}$ della soluzione considerata cresce indefinitamente col tendere di x a infinito. E poichè u_n e v_n sono linearmente indipendenti, ed è

$$y_n = e^{-\frac{x^2}{2}} (\alpha_n u_n + \alpha_n v_n),$$

dove a_n e α_n sono costanti arbitrarie, la soluzione generale della (1), se ne deduce che ogni soluzione di questa, che si annulla per $\lim x = \pm \infty$, è della forma

$$y_n = a_n e^{-\frac{x^2}{2}} u_n$$

e quindi uguale al prodotto di

$$e^{\frac{x^2}{2}} \frac{d^n e^{-x^2}}{dx^n}$$

per una costante. A $\lim x = \pm \infty$ corrisponde pure l'annullarsi di tutte le sue derivate.

Digitized by Google

2. Ma è anche, ove in

$$\frac{d^2 y_n}{dx^2} + (2n + 1 - x^2)\, y_n = 0 \qquad (1)$$

si ponga, lasciando indeterminati i limiti d'integrazione a e b supposti costanti,

$$y_n = \int_a^b e^{ixt}\, \Phi(t)\, dt\,,$$

$$\frac{d^2 y_n}{dx^2} = -\int_a^b t^2\, e^{ixt}\, \Phi(t)\, dt\,,$$

$$x^2 y_n = \int_a^b e^{ixt}\, x^2\, \Phi(t)\, dt = \Big(-i\, x\, e^{ixt}\, \Phi(t)\Big)_a^b + i \int_a^b x\, e^{ixt}\, \Phi'(t)\, dt$$

$$= \Big(-i\, x\, e^{ixt}\, \Phi(t) + e^{ixt}\, \Phi'(t)\Big)_a^b - \int_a^b e^{ixt}\, \Phi''(t)\, dt\,.$$

A

$$\lim_{t = \pm\infty} \Phi(t) = \lim_{t = \pm\infty} \Phi'(t) = 0 \qquad (2)$$

corrisponde

$$x^2\, y_n = -\int_{-\infty}^{+\infty} e^{ixt}\, \Phi''(t)\, dt$$

e

$$y_n = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{ixt}\, \Phi(t)\, dt$$

sempre che gli integrali dei secondi membri convergano. La (2) permette di affermare la convergenza dell'integrale che esprime y_n: convergerà pure l'altro ove sia

$$\lim_{t = \pm\infty} \Phi''(t) = 0\,. \qquad (3)$$

Ma è allora

$$\frac{d^2 y_n}{dx^2} + (2n + 1 - x^2)\, y_n = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{ixt}\, [\Phi''(t) + (2n + 1 - t^2)\, \Phi(t)]\, dt.$$

Digitized by Google

Perchè

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{ixt}\, \Phi(t)\, dt$$

sia soluzione della (1) è necessario e basta che $\Phi(x)$ lo sia pure, e che sussistano la (2) e la (3). E cioè che sia

$$\Phi(x) = \lambda_n\, e^{-\frac{x^2}{2}}\, \frac{d^n\, e^{-x^2}}{dx^n}$$

dove λ_n è una costante.

Una soluzione della (1) che tende a 0 col tendere di x a $\pm\infty$ lo è dunque dell'equazione integrale

$$y_n(x) = \lambda_n \int_{-\infty}^{+\infty} e^{ixt}\, y_n(t)\, dt\,.$$

3. Si ha finalmente

$$y_n(x) = \lambda_n \int_{-\infty}^{+\infty} e^{ixt}\, y_n(t)\, dt = \lambda^2{}_n \int_{-\infty}^{+\infty} dt \int_{-\infty}^{+\infty} e^{it(x+s)}\, y_n(s)\, ds\,,$$

$$\frac{1}{\lambda_n{}^2}\, y_n(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} dt \int_{-\infty}^{+\infty} \cos t\,(x+s)\, y_n(s)\, ds + i \int_{-\infty}^{+\infty} dt \int_{-\infty}^{+\infty} \operatorname{sen} t\,(x+s)\, y_n(s)\, ds$$

$$= 2 \int_0^{\infty} dt \int_{-\infty}^{+\infty} \cos t\,(x+s)\, y_n(s)\, ds\,,$$

$$\frac{1}{\lambda_n{}^2}\, y_n(-x) = 2 \int_0^{\infty} ds \int_{-\infty}^{+\infty} \cos t\,(s-x)\, y_n(t)\, dt\,.$$

Poichè, per un noto teorema di Fourier

$$\pi f(x) = \int_0^{\infty} ds \int_{-\infty}^{+\infty} f(t) \cos t\,(s-x)\, dt$$

e, come si è dimostrato

$$y_n(-x) = (-1)^n\, y_n(x)\,,$$

s'ottiene

$$\lambda_n = \frac{(-1)^{\frac{n}{2}}}{\sqrt{2\pi}}\,.$$ (4)

(4) Cfr. *Milne*, l. c.

Digitized by Google

EFFETTI DEL TRATTAMENTO DEL POLLINE COL METODO PIROVANO SOPRA LA PROPORZIONE DEI SESSI NELLA *CANNABIS SATIVA* L.

Nota del S. C. prof. LUIGI MONTEMARTINI

(Adunanza del 25 novembre 1926)

Comprendo, per brevità, nella denominazione *metodo Pirovano* tutti i diversi trattamenti radioattivi e elettromagnetici che di recente il Pirovano ha introdotto nella genetica vegetale (1).

Avendo avuto occasione (2) di fermare la mia attenzione sopra l'azione che alcuni di tali trattamenti esercitano sulla formazione degli organi sessuali (segnatamente sul rapporto tra numero di fiori maschili e femminili di una medesima pianta) in piante monoiche (*Cucurbita*), pensai che poteva essere interessante seguire l'azione stessa sopra piante dioiche a dimorfismo sessuale ben netto, come la Canapa.

È noto che nella Canapa la proporzione numerica tra piante maschili e piante femminili varia entro limiti assai ristretti.

(1) A. PIROVANO, *La mutazione elettrica delle specie botaniche e la disciplina dell'eredità nell'ibridazione*. Milano, Hoepli, 1922.

Sul valore delle mutazioni ottenute dal Pirovano è in corso, tra lo stesso Pirovano ed il Dr. Savelli, una polemica che si svolge nel *Bollettino della Società Botanica Italiana*, negli *Annali di Botanica di Roma* e nell'*Archivio Botanico di Modena*. L'argomento del quale io mi sono occupato è estraneo a tale polemica.

(2) L. MONTEMARTINI, *Il Laboratorio di elettrogenetica di Belgirate e i metodi proposti da A. Pirovano*. Rassegna internaz. di agronomia, Roma, 1925, Vol. III.

Digitized by Google

Dalle prime statistiche di Girou de Buzareinguez, che risalgono al 1827-30 e riferendosi a circa 14000 piante dànno una media di 116,43 individui femminili per 100 maschili; a tutte le statistiche che seguirono e troviamo raccolte ed ordinate, fino al 1893, nella classica monografia di Briosi e Tognini (1); a quelle fatte dagli stessi Briosi e Tognini che dall'osservazione di 5205 piante hanno avuto la media di 111,49 femmine per 100 maschi; alle altre successive, raccolte, fino al 1913, dallo Sprecher (2) il quale per conto suo sopra 28049 piante ne trovò 112 femminili per ogni 100 maschili; fino alle più recenti fatte in America da Mc. Phee (3), abbiamo tutta una lunga serie di osservazioni, nei più diversi paesi del mondo, le quali dimostrano che le condizioni esterne non hanno influenza sopra la comparsa dell'uno o dell'altro sesso nelle piantine di Canapa in via di sviluppo (4), che il sesso della futura piantina è già predeterminato nel seme (fin dall'atto

(1) G. Briosi e F. Tognini, *Intorno alla anatomia della Canapa. I, Organi sessuali.* Atti Ist. Bot. di Pavia 1893, Ser. II, Vol. III.

(2) A. Sprecher, *Recherches sur la variabilité des sexes chez* Cannabis sativa *L. et* Rumex acetosa *L.* Ann. d. Sc. Nat., Botanique, 1913, Ser. IX, T. 17.

(3) H. C. Mc. Phee, *The influence of environment on sex in Hemp,* Cannabis sativa L. Journ. of agric. res, 1924, Vol. XXVIII.

H. C. Mc. Phee, *The genetics of sex in Hemp.* Ibidem, 1926, Vol. XXXI.

(4) Non sono qui da considerarsi le anomalie, i casi teratologici, le *inversioni di sessi* in fiori isolati che furono descritti da molti autori e ai quali accennano anche Briosi e Tognini. A trasformazioni complete di piante di un sesso in piante di altro sesso ottenute col variare delle condizioni esterne di vegetazione, si da modificare il rapporto numerico tra piante femminili e piante maschili, accenna solamente il Molliard (*Sur la détermination du sexe chez le chanvre;* Compt. rend. d. s. d. l'Ac. d. Sc. d. Paris, 1897, T. 125), ma a proposito delle esperienze di questo Autore, lo Sprecher fa suo il dubbio già messo avanti da Strasburger, che sieno state fatte con sementi di qualche razza a tendenza monoica.

Ha invece importanza, perchè potrebbe ricevere la medesima spiegazione dei fatti da me osservati, l'osservazione di T. Ciesielski (*Quomodo fiat ut mox proles masculina mox foeminina oriatur apud plantas, animalia et homines?*. Lemberg, 1911), il quale ha visto che impollinando artificialmente piante femminili di Canapa con polline giovane proveniente da antere appena aperte si ottengono in prevalenza piante

Digitized by Google

della fecondazione dell'ovulo dal quale il seme stesso trae origine) in modo che, come in generale in tutte le piante dioiche (1), è costante una leggera prevalenza numerica delle piante femminili sulle maschili: da 105 a 125-130 delle prime, su 100 delle seconde (2).

Quale azione hanno su questa proporzione i trattamenti Pirovano?

Pregai lo stesso Pirovano di sottoporre alle diverse azioni da lui ideate del polline di Canapa, per poi impollinarne delle piante femminili convenientemente isolate.

La cosa fu fatta nella primavera del 1925, ed i semi raccolti dalle singole piante trattate furono seminati nella scorsa primavera in aiuole separate nel campo sperimentale di Canonica di proprietà dello stesso Pirovano, che qui vivamente ringrazio.

Essi hanno dato complessivamente 1248 piante, distribuite in sette lotti, nei quali la proporzione dei sessi è stata la seguente (3):

1) i semi ottenuti con polline trattato a 550 periodi (4) per 5 ore, hanno dato 188 piante, delle quali 99 femminili e 89 maschili, pari a 111,23 femminili per 100 maschili;

---

maschili; invece impollinandole con polline vecchio, conservato dal mattino fino al pomeriggio, si hanno in prevalenza piante femminili.

Da notarsi che secondo il Correns (*Ueber den Einfluss des Alters der Keimzellen*, I; Sitzsber. d. Pr. Ak. d. Wiss., Berlin, 1924), anche nei *Melandrium* l'invecchiamento del polline avrebbe influenza sul sesso delle future piantine, ma, a differenza della Canapa, il polline giovane darebbe in prevalenza piante femminili e viceversa.

(1) E. Strasburger, *Ueber geschlechtbestimmende Ursachen*. Pringsheim's Jahrb. f. w. Bot., 1910, Bd. 48.

(2) Non si tiene conto, naturalmente, delle statistiche basate su numeri troppo piccoli di piante. Di quelle che invece si appoggiano a grandi numeri, solamente la statistica del Fisch (*Ueber die Zahlenverhältnisse der Geschlechter beim Hanf.*: Ber. d. deuts. bot. Ges., 1887, Bd. V) si scosta notevolmente dai risultati qui sopra riportati: egli infatti ha trovato 154,23 piante femminili per ogni 100 maschili: ma sulle sue osservazioni Briosi e Tognini dubitano sia incorso qualche errore di rilevazione, e lo Strasburger (*Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie ecc.*; Histol. Beiträge, 1909, VII) pensa sieno state fatte anche con individui ermafroditi.

(3) Si ebbero in qualche lotto delle variazioni o mutazioni che saranno descritte poi dal Pirovano.

(4) Per la modalità dei trattamenti, mi riferisco al libro del Pirovano sopra citato.

Digitized by Google

2) i semi ottenuti con polline trattato a 600 periodi per 3 ore, hanno dato 50 piante, delle quali 29 femminili per 21 maschili, nella proporzione di 138,09 delle prime per 100 delle seconde;

3) i semi ottenuti con polline trattato ad alta frequenza 2,5 A, per 5 ore, hanno dato 418 piante, delle quali 171 femminili e 137 maschili, nella proporzione di 124,81 delle prime per 100 delle seconde;

4) i semi ottenuti con polline trattato nello stesso modo ma per 7 ore, hanno dato 136 piante, delle quali 82 femminili e 54 maschili, nella proporzione di 151,85 delle prime per 100 delle seconde;

5) i semi ottenuti con polline trattato con luce ultravioletta Arnone a 600 periodi per un'ora, hanno dato 100 piante delle quali 67 femminili e 33 maschili, *nella proporzione di 203,03 delle prime per 100 delle seconde.*

6) i semi ottenuti con polline trattato ancora per un'ora con luce ultravioletta ottenuta fra elettrodi di nichelio, hanno dato 71 piante, delle quali 39 femminili e 32 maschili, nella proporzione di 122,50 delle prime per 100 delle seconde;

7 i semi ottenuti con polline trattato col radio per tre giorni, hanno dato 285 piante, delle quali 147 femminili e 138 maschili, nella proporzione di 106,52 delle prime per 100 delle seconde.

Sono io il primo a riconoscere che ci troviamo davanti a numeri troppo piccoli per potere ricavare da essi delle medie sulle quali basare una legge generale; però il fatto che con cinque dei trattamenti sperimentati il rapporto numerico dei sessi è rimasto entro i limiti normali fa pensare che non per puro caso tale rapporto sia notevolmente mutato negli altri due lotti, e specialmente nel quinto.

Come si può spiegare un tale risultato?

Se si ammette (1) che il polline abbia in parte tendenza fortemente maschile, tale da indurre il sesso maschile nella prole e in parte tendenza assai debole, si deve concludere che l'azione dei raggi ultravioletti, nella modalità e nella proporzione sperimentata, ha ucciso o indebolito il polline a ten-

(1) C. CORRENS, *Ueber Fragen der Geschlechtsbestimmung höheren Pflanzen:* Zeitschr. f. Ind. Abstamm. u. Ver. Lehre, Leipzig, 1926. Bd. XLI.

Digitized by Google

denza maschile, sì che viene a prevalere, nella prole, il sesso femminile.

Sarà necessario rifare l'esperimento su un maggior numero di piante onde avere una conferma del fatto; e sarà pure interessante seguire il fenomeno nella figliuolanza di questi lotti di piante tanto prevalentemente femminili.

A questo proposito comunico che dalle 67 piante femminili del lotto 5° (le quali però, abbandonate a sè, rimasero impollinate in gran parte, è a supporsi, dalle 33 piante maschili ad esse frammiste e vicine, ma in parte anche dal polline proveniente dalle piante maschili delle altre aiuole) si sono avute alcune migliaia di semi. Tali semi saranno piantati a parte nella prossima primavera e mi riservo di intrattenere ancora l'Istituto sopra le osservazioni che potrò fare in proposito.

Dall'Istituto Botanico di Pavia, novembre 1926.

Digitized by Google

CLINICA ORTOPEDICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MILANO
DIRETTORE PROF. R. GALEAZZI

CONTRIBUTO ALLA FISIOPATOLOGIA DELL'ARTICOLAZIONE DEL GINOCCHIO

Nota del S. C. prof. R. GALEAZZI

(Adunanza del 25 novembre 1926)

I reperti anatomopatologici, che ho avuto occasione di rilevare specialmente numerosi durante la guerra ed i reperti operatori per lesioni interne del ginocchio, divenuti sempre più frequenti, hanno fatto sorgere in me il dubbio, che le opinioni generalmente ammesse sul meccanismo di tali lesioni siano alquanto schematiche ad artificiose e risentano dell'elaborazione teorica e speculativa.

È questa una conseguenza abbastanza logica della complessità del meccanismo articolare del ginocchio e dell'incertezza, che ancóra vela molti punti della fisiologia di tale articolazione.

Per questo mi sono determinato ad intraprendere una serie di ricerche anatomiche e sperimentali, che desidero brevemente riassumere.

Le ricerche anatomiche mi hanno permesso di mettere in evidenza:

1) Anzitutto la saldezza dei mezzi di fissazione degli estremi anteriori e posteriori dei menischi interarticolari alla tibia, per mezzo di tratti fibrosi molto robusti e compatti e con espansioni fibrose multiple.

2 Secondariamente le connessioni anatomiche molteplici e robuste che le fibrocartilagini hanno coi legamenti crociati. Oltre a quelle ricordate da tutti i trattatisti e cioè il legamento meniscofemorale di Weitbrecht ed il fascio fibroso, che lega il menisco interno al legamento crociato anteriore, io ho ripetutamente riscontrato nelle mie dissezioni altre unioni legamentose, che, anche senza essere tutte costanti simultaneamente, si riscontrano tuttavia con relativa frequenza.

a) Anzitutto ho constatato che in una grande percentuale di casi dal legamento crociato anteriore si distaccano, non uno,

Digitized by Google

ma due fasci di fibre, che vanno ai corni anteriori dei due menischi, spesso molto robusti e non di rado decorrenti paralleli a tale legamento per tutto il loro percorso, ma rimanendone autonomi.

b) Secondariamente essere abbastanza frequente un robusto fascio fibroso, già descritto da Robert, che partendo dal corno posteriore della fibrocartilagine esterna, va ad inserirsi al condilo esterno del femore coll'inserzione femorale del legamento crociato anteriore.

c) Oltre poi al legamento jugale o traverso-anteriore di Winslow, che lega i due corni anteriori dei menischi, ho potuto confermare l'esistenza frequente di un legamento, descritto già dal Barkow, che, partendo dal corno posteriore del menisco laterale, va ad inserirsi al corno anteriore della cartilagine mediale; entrambi questi legamenti aventi evidentemente il compito di rendere solidali le estremità dei due menischi.

Orbene a tutte queste connessioni tra menischi e menischi e tra menischi e legamenti crociati, nè i fisiologi hanno finora dato una precisa funzione, nè i chirurghi hanno attribuito loro un'importanza qualsiasi nella genesi della lesione dei menischi.

E tuttavia essi documentano un'indiscutibile solidarietà funzionale tra menisco e menisco e tra menischi e legamenti crociati e pare quindi logico ed inevitabile, che tale solidarietà funzionale abbia ad avere una parte importante nel meccanismo della rottura dei menischi. Ed a conferma di questa ipotesi appare suggestiva la circostanza, che la lesione indiretta dei menischi avviene quasi esclusivamente per un movimento patologico di rotazione del ginocchio, durante il quale appunto entrano in tensione i legamenti crociati.

Questi rilievi anatomici, associati a molti miei reperti operatori, mi portarono alla concezione, che, per lo meno in un certo numero di casi, il meccanismo della rottura dei menischi possa consistere in una lacerazione da strappamento per opera dei legamenti crociati o quanto meno di quei fasci che partono da essi e vanno ai corni dei menischi.

Questa ipotesi è capace di spiegarci:

1) Certe lesioni dei menischi che avvengono per meccanismi che si allontanano da quello classico, come, ad esempio, in seguito a movimento forzato di scorrimento parellelo in avanti dei condili tibiali ed all'indietro dei condili femorali, o viceversa, ovvero anche in seguito a scorrimento laterale parallelo delle due ossa, di cui ho osservato personalmente

Digitized by Google

casi clinici tipici, che la comune teoria eziologica non è capace di chiarire.

2) Essa è capace di spiegarci il meccanismo di certe forme di rottura, che la teoria generalmente ammessa non è capace di chiarirci, come ad es. le rotture longitudinali, i distacchi lamellari, linguiformi della sostanza dei menischi, nonchè gli spostamenti e le lussazioni dei frammenti dei menischi stessi, dopo la lacerazione e segnatamente lo spostamento in alto al vertice della fossa intercondiloidea, che è così frequente.

3) Infine la lacerazione contemporanea dei corni anteriori dei due menischi o del corno anteriore e posteriore dello stesso menisco.

A conforto di questa teoria stanno molti reperti da me riscontrati al tavolo operativo: ricordo più di un caso di contemporanea lesione parziale di un legamento crociato e del corno di un menisco, di cui un frammento era rimasto aderente al capo centrale della porzione libera del legamento.

Infine queste induzioni trovano un appoggio nei risultati di numerose mie esperienze sul cadavere, in cui dopo molti tentativi, mi è riuscito di ottenere reperti dimostrativi di un diretto rapporto causale fra tensione dei legamenti crociati e strappamento dei menischi.

Mi limito a presentare due fotografie di preparati anatomici ottenuti sperimentalmente;

nel 1°. al capo centrale di una porzione lacerata del legamento crociato anteriore è rimasto aderente un frammento del corno anteriore del menisco mediale;

nel 2°. si mette in evidenza la lacerazione dalla massima parte del legamento posteriore di Weitbrecht, col distacco di un frammento parcellare dell'apice posteriore del menisco laterale.

Concludendo; dalla mia esperienza clinica, dalle mie ricerche anatomiche e dai miei esperimenti, è entrata in me la convinzione che, senza escludere la realtà degli altri meccanismi ammessi dagli autori, esistono condizioni patologiche di movimento, che provocano, per tensione esagerata dei legamenti crociati e delle loro connessioni legamentose coi menischi, la lacerazione per strappamento dei menischi stessi.

Milano, Novembre 1926.

Digitized by Google

Commemorazione di Camillo Golgi

tenuta nell'adunanza del 9 dicembre 1926

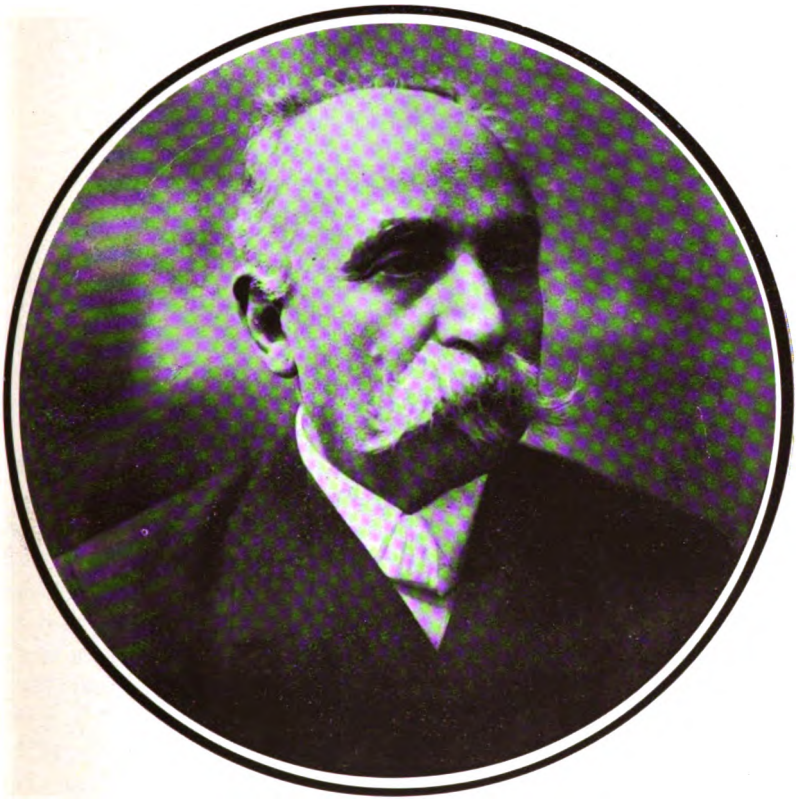
Discorso del Presidente prof. Luigi Berzolari.

Quando nel gennaio di quest'anno **Camillo Golgi** mancò ai vivi, il nostro Istituto deliberò che una delle proprie adunanze dovesse consacrarsi ad onorar la memoria dell'uomo insigne, che tanta luce aveva irradiato su tutto il vasto campo delle discipline biologiche. A tessere la commemorazione furono designati il prof. SERAFINO BELFANTI, successore di lui nel posto di Membro Effettivo dell'Istituto, e il Socio Corrispondente prof.' PIETRO VACCARI, Sindaco di Pavia, la città che il compianto Maestro predilesse sopra ogni altra, e nella quale trascorse la maggior parte della sua esistenza.

Questo estremo tributo di rimpianto e ammirazione non dovevasi soltanto al valore eccezionale dell'estinto, ma era pur dettato da intime ragioni di sentimento, poichè il **Golgi**, che del nostro sodalizio fin dal 1879 fu cospicuo ornamento, si sentì sempre ad esso legato da particolare affetto, e, come nel 1869, muovendo i primi passi in quegli studi istologici nei quali doveva poi segnare orma tanto profonda, aveva pubblicato nei nostri *Rendiconti* un lavoro di gran pregio su la struttura e lo sviluppo degli psammomi, così nel 1923, già ottantenne, volle inserita nei volumi delle nostre *Memorie* quella che fu l'ultima sua ricerca, dalla quale, con novità di metodi, risultarono stabilite proprietà importanti e inaspettate dei così detti globuli del tuorlo.

Camillo Golgi fu tra i più eminenti rappresentanti del vasto movimento scientifico determinatosi tra noi poco dopo la metà del secolo scorso, tostochè la Patria fu ricomposta in unità

Digitized by Google



PROF. CAMILLO GOLGI

SENATORE DEL REGNO

nato a Corteno il 9 luglio 1843 — morto a Pavia il 21 gennaio 1926

Digitized by Google

Digitized by Google

politica. Codesto movimento, che rapidamente portò la scienza italiana ad altezze insperate, si attuò e mediante la partecipazione, sempre più intima, dei nostri studiosi alle nuove correnti di pensiero che venivano svolgendosi presso altre Nazioni, e direttamente con i lavori degli studiosi medesimi, i quali recavano in vari campi di ricerca largo contributo di metodi e di risultati essenzialmente nuovi.

A nessuno più che a **Camillo Golgi** può farsi merito di aver potentemente influito su codesto rifiorire degli studi nel nostro paese, poichè con fondamentali scoperte allargò in più direzioni i confini del nostro sapere e proiettò fasci di luce là dove più fitte si addensavano le tenebre, e seppe creare attorno a sè una scuola rigogliosa, che con fervore ne continua e ne estende l'opera, lieta di rendere omaggio alla memoria di un tanto Maestro.

Prontezza e limpidezza d'intuizione, eccezionale potenza di osservazione e superiore abilità nell'arte di sperimentare, formidabile tenacia di lavoro, non mai scossa dall'insorgere di nuovi ostacoli e paga sol quando intorno ad ogni argomento di studio avesse accumulato un gran numero di fatti nettamente accertati, scrupolosa cautela e severa oggettività nell'interpretazione di codesti fatti, assoluta indipendenza di giudizio, anche di fronte alle affermazioni dei pensatori più autorevoli: queste le doti onde rifulse l'attività scientifica del **Golgi**, e per le quali egli fu acclamato tra i maggiori anatomici e patologi del suo tempo.

Alieno per temperamento dalle sottili disquisizioni puramente dottrinali, non si stancò dal porre in rilievo la necessità, per le discipline sperimentali, di uno studio metodico e approfondito dei fatti, e dall'avvisare ai pericoli che all'incremento della scienza possono recare le generalizzazioni affrettate e la costruzione prematura di teorie seducenti, ma prive di solida base nell'osservazione e nell'esperienza.

In un discorso denso d'idee, letto in quest'Istituto nell'adunanza solenne del gennaio 1914, così si esprimeva:

« Io sono troppo immedesimato dello spirito che deve do-
« minare nel campo delle discipline sperimentali, perchè, ad
« eventuale soddisfacimento dei postulati della psico-fisiologia,
« possa adattarmi alle costruzioni di ordine speculativo, ora
« tanto in uso, le quali, lungi dall'avere la loro base nei fatti
« rigorosamente dimostrati, non hanno altro valore che quello
« di ipotesi, che prendono le mosse da altre concezioni ipote-
« tiche!

Digitized by Google

« E qui mi preme dichiarare che, lungi dal volermi, con « queste parole, pronunziare in senso contrario alle ipotesi, io « sono anzi intimamente compreso della necessità di esse! Nel « campo sperimentale, può ben dirsi che l'ipotesi, mentre in- « dirizza allo studio, è in pari tempo metodo di ricerca; ma « perchè la concezione dottrinale divinatrice veramente corri- « sponda a quella che dicesi ipotesi di lavoro e non suoni of- « fesa ai principii del metodo sperimentale, deve prendere le « mosse da fatti rigorosamente dimostrati e scaturire dal cozzo « delle conoscenze bene accertate ».

Nella sua lunga vita di lavoro, sempre lo sostenne l'incrollabile fiducia nelle illimitate possibilità del progresso scientifico, e si ribellò alla sconsolata sentenza, compendiata nella parola *ignorabimus*, con la quale si volle affermar vano ogni sforzo dell'uomo per sollevare il velo onde Iside nascose il segreto della vita.

Nel citato discorso, delineata brevemente la dottrina cellulare, così proseguiva:

« Così legata alle conoscenze sulla costituzione della ma- « teria — sopratutto struttura e composizione delle cellule — « aspirazione essenziale della Biologia doveva pure essere quella « di arrivare alla dimostrazione che tutto quanto noi sappiamo « dell'organismo vivente, normale ed ammalato, non è e non « può essere che l'applicazione delle leggi fisico-chimiche. Se « non che, pur avendo questa ispirazione, la Biologia non si è « mai dissimulato, nè si dissimula ora, che dall'estremo confine « a cui può arrivare l'interpretazione chimica e fisica dei fe- « nomeni dell'organismo vivente e la reale comprensione dei « più elevati di essi, esiste un abisso che la scienza, fino ad « ora, non ha saputo colmare! Davanti a questo abisso, il « biologo non si ritrae scoraggiato, nè fa suoi gli aforismi coi « quali alcuni han preteso di segnare i confini dell'umano sa- « pere. Dai sorprendenti progressi che la scienza ha saputo fare « nel corso di pochi decenni, il biologo ritrae nuova lena per « proseguire nella lotta, lotta non di idee grandiose, ma di fatti « accumulati colla pertinacia nel lavoro paziente e indefesso: « egli sa, che, per quanto piccolo, il progresso così ottenuto « resterà imperituro, segnando il cammino per procedere a nuove « conquiste ».

« Vorrei », così concludeva, « che chi lavora nel campo della « scienza, tenesse fisso il suo sguardo verso l'orizzonte che « gli sta davanti, solo preoccupandosi di spingere lontano, len-

Digitized by Google

« tano, all'infinito, la sua opera volta a restringere sempre più « i confini dell'ignoto, a raccogliere i fatti che, lungo il cam- « mino, possono a lui affacciarsi, per interpretarli alla luce che « può derivargli dall'opera dei lavoratori intenti a scavare altri « solchi, in altre direzioni ».

La grandezza di uno scienziato non si desume soltanto dalla copia dei fatti scoperti o delle verità rivelate, ma pure dall'ampiezza dei nuovi orizzonti dischiusi all'indagine, e sì ancora dalle difficoltà vinte e dalla saldezza della fede che lo sorresse per l'aspra via, verso la mèta, che, pur nell'oscurità brillava al suo sguardo. Se per taluni pochi il lavoro scientifico si svolge per vie tranquille, senza soverchie alternative di entusiasmi e scoraggiamenti, il travaglio della ricerca è quasi sempre il *diuturnum proelium*, di cui parla l'antico Rettore del Collegio di Brera, acuto precursore della Geometria non euclidea: quotidiano tormento, intessuto di audacia e di pazienza, di esaltazione e di raccoglimento, a sopportare il quale richiedesi veramente anima eroica.

Così fu di **Camillo Golgi**, l'opera del quale, sotto qualunque aspetto si consideri, eccita egualmente l'ammirazione per l'imponenza e la solidità della costruzione, e l'armonica perfezione di tutti i particolari.

Ma, a mio credere, egli non fu mai così grande, per finezza d'intuito ed eroismo di volontà, come allorquando, appena trentenne, in una piccola città del territorio milanese, privo di qualsiasi aiuto e con mezzi affatto rudimentali, pervenne alla scoperta della « reazione nera », mediante la quale riuscì per primo a squarciare il fitto velo che avvolgeva le nostre conoscenze sulla struttura del sistema nervoso centrale, e fu in seguito possibile, per merito suo e di numerosi altri sperimentatori, determinare nuovi essenziali progressi in tutta l'Istologia.

Ecco come da un suo biografo di alta autorità sono narrate le circostanze che accompagnarono il memorabile ritrovato (*).

« Il **Golgi** lavorava su pezzetti di cervello, induriti col bi- « cromato, e, come era suo costume, raccoglieva moltissimo « materiale e provava varii reagenti, oltre che nel corso di

(*) B. Morpurgo, Mem. della R. Acc. Nazionale dei Lincei, Serie VI, vol. II, 1926.

Digitized by Google

« speciali ricerche, anche per esercizio e per controllo dei fatti « che man mano venivano da altri messi in luce. Studiando, « ora le forme istologiche, fissate dai liquidi cromici, ora l'elet- « tiva precipitazione di metalli e specialmente del nitrato d'ar- « gento in certe sostanze cementanti e in certe parti delle fibre « nervose, gli venne in mente che nuovi risultati si sarebbero « potuti ottenere applicando i metodi d'impregnazione metal- « lica ai tessuti fissati; e, sebbene nè ragioni teoriche nè indizii « empirici sostenessero questa sua idea, provò e riprovò con « insistenza quasi caparbia. Comparvero, dopo molti insuccessi, « degli accenni d'impregnazione argentica nel cervello fissato « a lungo in bicromato e finalmente quadri di impregnazione « totale delle cellule nervose coi loro prolungamenti. Una gran « luce gli balenò davanti alla mente: comprese la portata della « sua scoperta ed intravvide un vastissimo campo di nuove « ricerche. Tacque e, come toccato dalla grazia, si raccolse in « religioso fervore per raggiungere la sperata conquista.

« Le circostanze favorirono il suo bisogno di quiete e di « lavoro, perchè, essendo dal 1872 medico dell'ospizio degli « incurabili ad Abbiategrasso, potè, come in un eremitaggio, « servire al suo grande compito. Con profonda commozione ri- « cordo quel periodo della vita di **Golgi**. Solo, senza alcun mezzo « per le ricerche, nè conforto di colleghi o consiglio di maestri, « col piccolo tesoro del suo microscopio, incitato dalla fede nel « valore della sua scoperta ed estasiato dai risultati che giorno « per giorno andava raccogliendo, stette in silenzio, lavorando « senza tregua per un anno intero. Nel 1873 diede sulla « Gaz- « zetta medica italiana » la prima descrizione dei preparati « della corteccia cerebrale, allestiti col metodo della reazione « nera ».

Codesta attitudine a non contar che su sè stesso, a crear da sè, per ogni nuova ricerca, i mezzi tecnici più appropriati a vincerne le difficoltà, il **Golgi** portò in tutti gli studî da lui intrapresi: per tacer d'altri, in quelli classici sull'embriologia del rene, e negli altri che lo condussero e alla scoperta del nuovo organo nervoso terminale che porta il suo nome, ed a quella dell'apparato reticolare interno delle cellule nervose, che pure s'intitola dal nome del **Golgi** e intorno al quale fervono tuttora le ricerche e le discussioni dei citologi di ogni nazione, e a quella ancora del ciclo di sviluppo dei parassiti dell'infezione malarica: scoperta quest'ultima di grandissimo momento per la portata delle sue applicazioni pratiche e umanitarie, non meno che per il suo significato nei riguardi della Patologia.

Digitized by Google

Nè minore energia di lavoro e di volontà fu spiegata dal **Golgi** nel campo dell'attività pratica e in tutto ciò che si riferisce all'igiene e alla salute pubblica. Iniziò e diresse lotte vigorose intese a debellare la malaria, a combattere la tubercolosi, a contenere epidemie coleriche. Convinto assertore della necessità e santità dell'intervento italiano nella grande guerra, profuse tesori di attività nell'assistenza dei soldati malati e feriti, dirigendo nel palazzo del Collegio Borromeo un grande ospedale per cure mediche e chirurgiche, del quale un cospicuo reparto fu dedicato all'osservazione e alla cura dei sofferenti di lesioni del sistema nervoso.

È nei ricordi di noi tutti l'azione multiforme, lunga, tenace da lui svolta per rendere sempre più alto il prestigio dell'Università pavese, dotandola di tutti i mezzi via via suggeriti dai progressi degli studi. Ed è del pari ben noto come a lui si debba la costruzione di quell'Ospedale policlinico, la quale, iniziata per virtù d'una legge del 1908, poi interrotta nel periodo bellico, sarà quanto prima ripresa e condotta a termine per concorde volontà del Governo Nazionale e degli Enti locali. Questo, che fu il sogno supremo del **Golgi** negli ultimi anni della sua vita, sta finalmente per divenire realtà!

Le qualità dello scienziato ebbero degno riscontro in quelle dell'uomo. D'indole riservata, parco di parole, ma buono e affabile anche con gli umili, era largo di lodi e incoraggiamenti ogniqualvolta rinvenisse un vero merito, ed aveva talora impeti di effusione che potevano sorprendere solo chi non ne conoscesse bene addentro la delicata sensibilità. D'animo fortissimo, sapeva indulgere alle altrui debolezze, ma per ogni meschinità nutriva uno sdegnoso disprezzo, che sovente non tentava neppure di nascondere.

Rigido nell'adempimento di ogni dovere, non gli mancarono amarezze e delusioni, anche donde meno se ne dovevano attendere, ma dal suo labbro non uscì mai un lamento, e proseguì imperturbato per la via che la sua coscienza gli additava come più conforme alla giustizia e al bene pubblico.

Quando la sorprendente novità de' suoi metodi e risultati, che in molta parte sovvertivano concezioni e credenze da lungo tempo radicate nelle menti degli studiosi, sollevò critiche e opposizioni non sempre serene e oggettive, si mantenne fermo e dignitoso, contrapponendo in propria difesa soltanto nuove esperienze e nuovi fatti accuratamente assodati, e nobilmente

Digitized by Google

modesto apparve più tardi, allorchè, debellata ogni avversaria diffidenza, il valore dell'opera sua ottenne il pieno riconoscimento dai più eminenti ricercatori di tutto il mondo.

Camillo Golgi ebbe in vita onori grandissimi, quali nessun cultore della Biologia ebbe mai in Italia. Ma, se potè giustamente esserne lieto, come d'un premio tributato al poderoso lavoro compiuto, la gloria onde si cinse il suo nome non mai accese in quegli occhi severi un lampo di così pura gioia come quando egli potè mirarne il riflesso sul volto luminoso della sua fida compagna. Nella casa, in cui allo scienziato illustre s'inchinarono riverenti i maggiori Maestri, e dove ancora non è spenta l'eco de' suoi trionfi, tutto parla al cuore dell'eletta Signora, e vi suscita ricordi dolci insieme e dolorosi. Ma un'alta ragion di conforto e compiacimento le è riservata: esser stata per lunghi anni, nella prospera come nell'avversa fortuna, con la virtù animatrice del suo vigile affetto, partecipe appassionata delle speranze, degli ardimenti, delle ideali aspirazioni di un formidabile lavoratore, il quale nell'aspra diuturna battaglia contro l'ignoto tante volte conseguì la vittoria, e con le opere del suo genio recò sollievo all'umanità dolorante e fece risonare onorato nel mondo il nome della gran madre Italia.

Digitized by Google

Discorso del S. C. prof. Pietro Vaccari

Sindaco di Pavia.

Come Spallanzani, come Scarpa, come Tamburini, come altri insigni maestri di lavoro e di pensiero, **Camillo Golgi** riposa nell'austera quiete della città che predilesse. Nella città — che era stata patria degli antenati suoi e che aveva nudrito nel suo seno parte dell'operosa vita paterna — **Camillo Golgi** educò lo spirito a due mirabili tradizioni: giovinetto aveva condiviso le aspirazioni ardenti del riscatto nazionale che nell'antica città lombarda accendevano i cuori degli studenti e ne trasse un culto nobilissimo per la patria che gli suggerì la necessità dell'intervento nel 1914, alle prime avvisaglie della guerra delle nazioni, che gli inspirò ferme parole di incitamento per i giovani che si apprestavano a combattere ed opere di assistenza per la popolazione civile e per gli ospedali militari; parole ed opere che traevano autorità grandissima e dalla gloria del nome e dal fervore che le animava. Il primo nucleo del comitato di assistenza civile, l'Istituto meccano-terapico, l'officina di protesi per i mutilati della grande guerra sono opera di lui che spontaneamente volle inoltre dirigere per tutto il periodo della guerra l'ospedale militare Borromeo.

Come la città gli aveva insegnato ad amare e servire la patria più grande, l'Università di Pavia con la suggestione del suo tempio severo e con la gloria di un'attività più volte secolare in tutti i campi dell'umano sapere, gli inspirò l'amore della scienza e delle dotte ricerche. Se egli ebbe un'aspirazione nella vita fu di rendersi degno della tradizione scientifica di Pavia; ed egli lavorò indefessamente, per continuarla. Se ebbe un orgoglio fu di accrescere la gloria dell'Università prediletta. Vi riuscì, penetrando il mistero dei fenomeni più ardui della vita, e portando lontano, nel più vasto mondo dei dotti, la rinomanza delle sue scoperte. Se una via egli proseguì con tenacia incrollabile e con una fiducia accresciuta dagli ostacoli,

Digitized by Google

fu quella dello sviluppo e del rinnovamento dell' Università di Pavia: raggiunse la meta gettando le basi di un' opera che noi proseguiremo fra breve, completando il nuovo e ricco ospedale Policlinico da lui ideato e voluto.

Signore e Signori!

L' eredità di una tradizione di scienza e della gloria di un nome è un' eredità che reca con sè gravi responsabilità di fronte alla nazione: la città di Pavia che ha l' orgoglio di aver dato a **Camillo Golgi** l' ambiente severo e sereno ad un tempo per le feconde scoperte, lo comprende e ne gioisce e ne trepida. Ma io che qui ne interpreto l' anima ed il pensiero e parlo anche a nome della Provincia e dei 202 comuni che la compongono e che pur ieri, stringendosi intorno all' Ateneo deliberavano la costituzione di un nuovo poderoso consorzio, io posso rinnovare in quest' aula dove tante volte fu la sua parola ascoltata, la promessa che la città di Pavia saprà ricordare di **Camillo Golgi** accanto alle opere insigni, l' esempio di una fedeltà e di una fiducia, di una costanza e di una visione che furono altissime doti del cittadino: e saprà camminare per la via tracciata da lui, confortando con fervore di consenso e di opere di assistenza la sua Università, lavorando per la scienza, per la tradizione e per l' avvenire della scienza.

Digitized by Google

Commemorazione del M. E. prof. Serafino Belfanti.

« Les corps académiques sont heureux, Messieurs, lorsqu' en « se recrutant, ils peuvent ainsi faire succeder le génie au « génie! ».

Con queste parole il grande Arago terminava dinanzi agli Accademici di Francia, il 26 luglio 1831, la biografia di quel genio che fu Membro del nostro Istituto — Alessandro Volta — annunciandone la successione nella persona di quell'altro grandissimo fisico e scienziato inglese, Thomas Joung.

Più che desiderato, io avrei voluto che la successione di **Camillo Golgi** nel seggio di questo Istituto, avesse corrisposto alla affermazione di Arago, perchè maggior luce sarebbe riverberata sul Vostro consesso di quanta non possa dare la mia persona, e la figura del grande Estinto avrebbe campeggiato oggi, in questa solenne commemorazione, più alta di quella che io, troppo impari al bisogno, saprò tracciare.

Non discepolo Suo e studioso d'altra branca biologica di quella coltivata dal compianto Maestro, io mi sentivo nondimeno legato alla Sua opera da una profonda ammirazione, ed a Lui da un affetto quasi filiale per le prove datemi, più che amichevoli, di affettuosa, paterna bontà.

Non posso non rammentare in Lui il Presidente della Istituzione che io dirigo e della quale Egli ebbe a compiacersi (1); di questa noi lo avremmo desiderato capo fino ai Suoi ultimi giorni: una circostanza dolorosa ma ineluttabile lo costrinse a dimettersi, per quella antitesi ch'Egli credeva sorgesse nella nascente Università di Milano verso la Sua Pavia.

Ma qui dinanzi a Voi non posso non ricordare un fatto per il quale io sono qui a commemorare, oltre che l'amico, l'insigne Membro di questo Istituto: voglio dire la mia successione a Lui.

---

(1) Fu Presidente dell'Istituto Sieroterapico Milanese dal 1911 al 1924.

Digitized by Google

Il compianto Maestro che mi aveva anni sono — e Voi lo rammentate — proposto a Socio effettivo, addolorato per la mia non riuscita, rammaricandosi con me, con profonda commozione ebbe così ad esprimersi: « Caro amico, Lei non potrà « avere nell'Istituto altro seggio se non il mio! ».

Era presagio? Era il Suo buon cuore che vedeva in me, tanto impari a Lui, un degno successore? Era l'uno e l'altro?

Eccomi qui ora a presagio compiuto a ricordare il Maestro, l'Amico, a rievocare per un momento quell'occhio sereno e vivo che Voi vedevate là in quell'angolo, immagine di intelligenza e di bontà, doti non di rado riunite in elettissime persone, tra le quali fu **Camillo Golgi.**

Non so se io potrò cavar fuori da quell'insieme di immagini, di ricordi, di cognizioni affettuosamente raccolte nelle letture, nei brevi colloqui avuti con Lui — e che nella mia mente costituiscono la Sua personalità, scientifica e morale — la reale figura di questa intelligenza nata per lasciare un indelebile solco nella Storia della Medicina, non solo italiana ma mondiale.

***

Con la scomparsa di **Camillo Golgi** la Scienza biologica perde una delle sue più belle e più complete figure. In tutti i campi della Biologia normale e patologica Egli ha lasciato l'impronta incancellabile del Suo indefesso, metodico lavoro sperimentale, lavoro che solo la tarda età ha potuto sminuire, non far cessare; poichè già ottantenne noi qui l'abbiamo ancora ascoltato riferire, con la precisione e la chiarezza solite in Lui, intorno alle piastrine del tuorlo delle uova.

Nato a Corteno in Provincia di Brescia — sulla strada che dall'Aprica va ad Edolo nell'Alta Valle Camonica — figlio di Medico, si laureò in Medicina a Pavia a 22 anni. Vi continuò il soggiorno come Assistente all'Ospedale di S. Matteo — per circa sei anni, dal 1865 al 1872 — frequentando alcune Cliniche tra cui quella di Psichiatria, diretta dal Lombroso nella quale scrisse il Suo primo lavoro.

Se l'ambiente ha potere creativo, quello dell'Università di Pavia in quei momenti era singolarmente adatto, tra le Università Italiane, alla giovine lucidissima intelligenza del **Golgi** che, largamente dotata di capacità intuitive e tecniche, non poteva non dare la più rigogliosa messe di frutti nel campo della Morfologia e della Biologia.

Digitized by Google

Non dovevano ancora essere spenti in Pavia, al giungere del **Golgi**, i ricordi del Volta — colà professore quarant'anni prima — e della sua epica lotta, nel campo biologico col Galvani, intorno alla elettricità animale, e non potevano essere dimenticate le celebri esperienze di Fisiologia dello Spallanzani, altro grande Insegnante della Università Ticinese.

Già negli anni che precedettero l'entrata di **Camillo Golgi** nell'ambiente scientifico, l'essenza di alcuni fenomeni vitali era apparsa alla mente degli studiosi con un fulgore di luce che noi difficilmente potremmo immaginare.

Cominciava la grande epoca moderna della Medicina Sperimentale! Ai primi passi della Biologia, apparivano allora, oltre che le ricerche anatomiche dello Scarpa nello stesso Ateneo, gli studii del Panizza intorno alle prime localizzazioni cerebrali, ma sopratutto giganteggiava in Germania la figura del Virchow, il fondatore della Patologia cellulare.

Alla grande Anatomia — nella quale gli Italiani ebbero Maestri insigni — mercè l'aiuto del microscopio si aggiungeva, venutaci d'oltralpe, la finissima Anatomia dei tessuti — l'Istologia — che dimostrò ai nostri padri le meraviglie delle cellule di cui si compone l'organismo, dimostrò le differenze di esse nei vari organi, le anomalie, le alterazioni patologiche che in esse avvengono in conseguenza delle malattie.

A Pavia, Paolo Mantegazza e subito dopo il giovanissimo Bizzozero sono i pionieri in quell'epoca di questa nuova Scienza: ed ecco segnata la via, l'avvenire al **Golgi**, che ne frequenta gli insegnamenti ed i laboratori. Egli diventerà il Maestro di questa Scienza e nessuno saprà superarlo; in possesso di tecniche delicate e preziose, Egli cercherà nell'organizzazione degli esseri la ragione delle loro funzioni.

Nella Sua dissertazione di laurea, presentata nel Luglio del 1865 e sviluppata e pubblicata poi nel 1869, dal titolo: *Sull'eziologia delle alienazioni mentali in rapporto alla prognosi ed alle cure*, Egli sosteneva che « nell'eziologia delle « malattie mentali hanno grande importanza i fattori somatici ».

Il Suo ragionamento già fin d'allora seguiva la logica rude ma reale che sgorga dall'osservazione dei fenomeni. Lo ebbe ancora a confermare già vecchio affermando: « abituato a ra- « gionare sulla base dei fatti, l'aspirazione mia non può essere « che quella di dimostrare il già vecchio assioma *essere la* « *funzione sempre subordinata alla organizzazione* ».

Digitized by Google

Da allora Egli ha rivolta l'energia illuminatrice del Suo ingegno laborioso verso il più complesso, il più misterioso di tutti i problemi, quello che mira alla conoscenza delle strutture e delle attività nervose.

Io non posso qui, nè debbo far cenno di tutti i lavori che l'istancabile attività del **Golgi** ha compiuto nei vari campi delle Scienze Mediche; nè è il mio compito analizzarli, poichè per taluni me ne mancherebbe la competenza. Per quanto numerosi, essi sono piccola parte dell'enorme cumulo di ricerche e di esperienze compiute, perchè quanto parco era nello scrivere, tanto più largo e preciso nello sperimentare.

Caratteristica infatti è una Sua frase, in risposta a Ramon y Cajal, il Suo grande competitore nel Premio Nobel, che L'incolpava di brevità soverchia: « nè so dolermi » Egli scrive « della corta descrizione, sembrandomi cosa non conforme al « carattere di serio cultore degli studi anatomici il diluire i « fatti con prolisse descrizioni ».

Nel 1872, *necessitatis causa,* come il padre medico condotto, anch'Egli deve accettare un posto di Primario Medico all'Ospedale dei Cronici di Abbiategrasso.

Le numerose biografie di Lui non lo dicono, ma per chi conosce le lusinghe ammaliatrici dei Laboratori e della Scienza, è facile immaginare la nostalgia che avrà oppresso il cuore di questo uomo, votato per natura alle ricerche scientifiche, nella solitudine delle corsie ospitaliere ai primi tempi del Suo allontanamento dai focolari sacri allo studio dell'Ateneo Pavese.

Non era però uomo da smarrirsi; troppo ardeva in Lui la passione della ricerca. Spinto da questa fiamma, Egli, finite le cure doverose ai Suoi cronici, si raccoglieva nella cucina del Suo modesto alloggio, trasformata in laboratorio, cogli scarsissimi mezzi, di cui più che non l'Ospedale lo forniva la Sua borsa privata, accingendosi al grande cimento di indagare il mistero dei nervi, delle vie motorie e sensitive, le vie per le quali noi viviamo col corpo e col pensiero.

È qui che Egli scopre un metodo — il Suo — col quale studia, analizza con la perseveranza di un cenobita la compagine misteriosa della corteccia cerebrale, del cervelletto, dei bulbi olfattivi e ne saprà poi mettere in luce, ciò che nessuno prima di Lui aveva veduto, le finissime insospettate strutture.

Ramon y Cajal, lo studioso del sistema nervoso che con Lui ebbe il Premio Nobel, seguendolo [illegible] precedendolo nè insegnandogli, poteva giustamente scrivere nel 1894, vent'anni

Digitized by Google

dopo: « Noi ci saremmo trovati ancora, nei riguardi della strut-« tura del sistema nervoso centrale, nella più completa e tor-« mentosa ignoranza, se un illustre Italiano — **Golgi** — non « avesse immaginato un metodo di ricerca più perfetto di tutti « quelli prima di Lui conosciuti ».

Con tale metodo — dice il **Golgi** — gli elementi costitutivi del tessuto cerebrale si colorano in nero, mentre le parti interstiziali conservano l'aspetto pallido normale.

Il lavoro che contiene il primo frutto delle faticose ricerche fu presentato qui, in questo nostro glorioso Istituto, nella Seduta dell'8 gennaio 1874, sotto gli auspici di Andrea Verga, ed aveva per titolo: *Sulla fine anatomia del cervelletto* per il Dott. Camillo Golgi, Medico Primario dell'Ospedale degl'Incurabili di Abbiategrasso.

In questi lavori la cellula nervosa con i suoi prolungamenti appare delineata nei suoi rapporti in modo completamente moderno.

Il metodo **Golgi**, detto anche della colorazione nera, va da allora, con qualche modificazione che ne rende più semplice l'applicazione, svelando per il mondo i misteri dei centri nervosi.

Ma quanti anni dovettero trascorrere, dalla scoperta di Abbiategrasso alla venuta di Kölliker in Pavia, perchè essa fosse ritenuta vera? Strano a dirsi, ma non raro nelle cose d'Italia, fu questo straniero a mettere in valore il metodo **Golgi**. Venuto a Pavia nella primavera del 1887 — dodici anni cioè dopo la pubblicazione del primo lavoro — questo grande Istologo tedesco potè constatare *de visu* i meravigliosi preparati e proclamare il successo del nostro grande Maestro dell'Istologia nervosa, opera tutta italiana. Fu allora che anche gli increduli nostrani e forestieri credettero!

In questo frattempo il **Golgi** da Abbiategrasso era passato a Pavia, chiamato nel 1875 come professore straordinario alla Cattedra di Istologia, e nel 1879 alla Cattedra di Patologia generale.

È qui, nelle modeste sale distolte all'Orto Botanico per crearne Laboratorii, che il Maestro prosegue e compie il ciclo di ricerche incominciato ad Abbiategrasso e che si chiude con la pubblicazione: *Sulla fine anatomia degli organi centrali del sistema nervoso* la quale comparve nel 1882.

In testa all'ope[illegible] sviamo le parole che erano per Lui quasi verità di fede e [illegible] ci richiamano le altre già citate al principio di questo mio dire: l'organo crea la funzione:

Digitized by Google

« Dunque compito della moderna anatomia deve essere « quello di mettersi in grado a rispondere ai più urgenti que- « siti posti dalla fisiologia ».

A dimostrazione di quest'assioma Egli, nei propri studi istologici sul midollo spinale, stabilisce la distinzione tra le fibre motrici e le sensitive.

Troppo lungo sarebbe, non dico enumerare ma soltanto accennare i lavori minori nei quali, come bene afferma un Suo biografo: « Quanti tesori d'osservazione e di buon senso cri- « tico sono accumulati e che Scuola di prudenza nel concludere « e di scrupolo nel constatare ».

Egli si ribellava quando s'accorgeva che i fatti per taluni ricercatori, invece di rimanere quali erano, passavano in seconda linea o, peggio, venivano contorti o soppressi se avevano la pretesa di non adattarsi a ben architettati edificii dottrinali.

« Per mio conto » — Egli amava ripetere — « sarà tanto « di guadagnato per la Scienza se, abbandonando la pretesa « di costruire edifizii che troppo spesso si risolvono in castelli « aerei, per ora ci atterremo al modesto compito di indagare « con pazienza i fatti ».

Serenamente, anzi umilmente, questo profondo indagatore della vita affermava: « Io non discuto le dottrine ma, tenendo « il terra terra dei dati anatomici, analizzo questi per mettermi « in grado di giudicare se ed in quale misura essi possano valere « come base di quelle ».

Eppure da questo apparente terra terra della Sua analisi si innalzava ben alto il Suo pensiero!

Basti ricordare la magnifica conferenza tenuta nell'8 gennaio del 1914 *Sulla moderna evoluzione della dottrina e della conoscenza della vita*, che molti di Voi hanno ascoltato dalla Sua viva voce in questa sala.

Egli, l'onesto indagatore che aveva scoperto tante meraviglie ascose, che non temeva la bancarotta della Scienza, Egli poteva bensì ammettere *l'ignoramus* di Du Boi Reymond, ma non riusciva a Lui che nella Scienza confidava, superare la ripugnanza istintiva dell'*ignorabimus*. Tuttavia, dubitoso come chi sà, si faceva la domanda: « avverrà mai che la Scienza, col « rilevare tutta l'essenza delle cose, porti a raggiungere quel « termine

« in che s'acqueta ogni desio? »

Digitized by Google

Ed insieme rispondeva: « Esiste bensì un abisso per l'in-« terpretazione chimica e fisica dei fenomeni dell'organismo « vivente, abisso che la Scienza finora non ha saputo colmare, « ma davanti al quale il biologo non si ritrae scoraggiato, nè « fa suoi gli aforismi coi quali alcuni hanno preteso di segnare « i confini dell'umano sapere ».

Il Laboratorio del **Golgi** in Pavia era, mercè Sua, diventato una nobile e feconda officina di produzione scientifica, alla quale si guardava con senso di ammirazione ed anche con senso di invidia da noi lontani, non partecipi di quel cenacolo di gioventù studiosa da cui emanava tanta luce, e dalla quale uscirono studiosi ed insegnanti valorosi alcuni dei quali sono Membri stimati di questo Consesso.

***

Se i lavori intorno alla fine anatomia strutturale del sistema nervoso avevano fatto conoscere ed apprezzare in tutto il mondo scientifico il **Golgi**, un'altra grande scoperta sui parassiti della malaria che gli costò un decennio di lavoro (dal 1884 al 1893) doveva accrescere gloria alla Sua fama.

Il 20 dicembre 1885 Egli invia dal Suo Laboratorio ai professori Marchiafava e Celli, gli illustri malariologi di Roma, quel messaggio scientifico nel quale è svelato l'arcano che aveva affaticato per tanti anni la mente dei ricercatori intorno alle febbri malariche.

Perchè questo flagello che ha reso inospitali tante terre italiane — si domandavano gli studiosi — si presenta ora con un tipo di febbre quotidiana, ora di terzana ed ora, e ben peggio, di quartana? La lettera del **Golgi** ha data la chiave del mistero!

Io mi trovavo allora ai primordii della carriera, nella Clinica del Bozzolo, addetto alle ricerche microscopiche. Era la prima volta che il parassita della malaria appariva sotto al campo del microscopio nella Clinica di Torino, dinnanzi ai miei occhi inebriati nella ricerca. L'arcano si svelava anche a me la prima volta ed io stesso, applicando le leggi allora scoperte dal **Golgi**, poteva con sicurezza affermare agli studenti che mi attorniavano: noi siamo in presenza d'una malaria a tipo terzano; la febbre riapparirà fra due ore e si ripeterà postdomani!

Signori, a Voi, abituati a scoperte grandiose nel campo della meccanica e della fisica, scoperte che dànno quasi un senso di sbigottimento intellettuale, possono fare sorridere queste

Digitized by Google

altre scoperte ignote alla folla che si svolgono nei campi dell'infinitamente piccolo!

Eppure questa del **Golgi** sulla malaria fu una grande scoperta ed è ancora un monumento glorioso della Scienza italiana, sia per l'esatta conoscenza del parassita, sia perchè ha dettato i limiti utili della terapia malarica col chinino.

Quanti prima di Lui e con Lui avevano osservato il sangue dei malarici senza riuscire ad afferrare quella legge che regola il ciclo vitale del parassita nel sangue umano ed il conseguente accesso febbrile legato allo sviluppo del parassita?

Egli era riuscito, guidato da un filo a Lui solo visibile, ad orientarsi nel labirinto dove gli altri si erano perduti!

Nella mia giovane mente allora questo fatto aveva del prodigioso perchè non sapevo che:

— il privilegio del genio è ch'esso vede ed afferra dei rapporti là dove l'occhio volgare non riscontra se non fatti isolati —.

Tale era la mente del **Golgi** quando indagava i misteri della vita. Il Suo colpo d'occhio era sicuro, non aveva esitanze, non aveva tregua nel lavoro. Allora che un problema era fissato nella mente, scalpellava nel duro marmo dell'ignoto finchè apparisse la verità!

Coincidenza meravigliosa: a **Golgi** toccò scoprire le fasi del parassita malarico nel sangue umano e la ragione del tipo febbrile; a Giovanni Battista Grassi, che fu il Suo primo allievo nel Laboratorio di Pavia, la gloria d'aver stabilito il ciclo vitale del parassita fuori dell'uomo nel corpo della zanzara ed il suo ritorno all'uomo. Così per opera tutt'italiana il grande problema della malaria, che è anche problema sociale e mondiale, veniva chiarito dal lato scientifico ed aggredito dal lato profilattico, nella profonda speranza della redenzione del lavoro dai mali della palude, come il **Golgi** si esprimeva nel settembre del 1909 nel Congresso per la fondazione di una Lega contro la malaria.

« Ogni Sua opera » — dice un altro Suo biografo — « è un « monumento perenne; non è adorna di fregi, ma non mostra « una crepa ed è tutta finita. L'artefice scompare davanti alla « austerità ed alla imponenza della fabbrica insigne ».

Digitized by Google

***

La rettitudine che improntava ogni Suo lavoro scientifico era quella alla quale si ispirava la Sua vita famigliare e cittadina.

Di Lui si disse che ebbe tre grandi amori: la Sua famiglia, il Suo Laboratorio e Pavia.

Quale dei tre anteponesse, non so; so che li amò tutti di un intenso e nobile amore, e tutt'e tre riempirono la Sua vita operosa.

L'uno, perchè nella famiglia trovava dopo le fatiche il conforto per la Sua anima buona ed affettuosa, sentendo in essa, per opera della nobilissima Donna che gli fu compagna, quel contraccambio di affetto che dà pace e riposo.

A questa nobilissima Donna, qui presente, io porgo riverente il mio ossequio e quello dei Socii dell'Istituto sicuro d'interpretare i sentimenti devoti dei Colleghi. (*A questo punto tutti i presenti sorgono in piedi plaudendo*).

L'altro, perchè nel Laboratorio vi era il focolare della Sua gloria dalla cui luce s'irradiava la famiglia, la Sua città e la nostra Italia!

Il terzo, perchè Egli aveva il culto della Università di Pavia, dove tanti Spiriti grandi, per tanti secoli alitavano nei sacri cortili dell'Ateneo. Egli era pervaso di questa grandezza passata ed aveva cercato di perpetuarla, mentre sentiva che anche la Sua Pavia era orgogliosa del suo **Golgi**.

Se avesse potuto alzare la testa dalla bara il giorno dei Suoi funerali avrebbe constatato quanto amore, quanta devozione, quanto rimpianto era in quella folla interminabile che assiepava le vie e che scopriva dolorante il capo dinanzi alla Sua spoglia, conscia di aver perduto un grande figliolo!

Da questa profonda affezione alla città dei Suoi studii, noi possiamo bene comprendere — e perchè tacerlo — quello che fu il grande dolore degli ultimi anni, e dobbiamo anche ammirare la Sua tenacia nel difendere quelli ch'Egli riteneva i diritti dell'Ateneo Pavese nei confronti di quello di Milano.

« Le ragioni storiche e logiche in favore di Pavia », così disse il Morpurgo nella bella commemorazione fatta all'Accademia dei Lincei, « ingigantite da una fervida passione, ac-
« quistarono nel Suo animo il valore di alti, imperiosi comandi,
« ai quali Egli dovette obbedire come un devoto alla Sua fede.
« Nel cimento il vegliardo ebbe l'attitudine di un titano
« e l'abnegazione di un asceta ».

Digitized by Google

Egli diede al Suo paese, alla Sua città quelle altre attività pratiche che dello scienziato fanno il cittadino integro, che non chiede ma dà; perchè nella vita pubblica non ambì cariche od ufficii, ma accettò come un dovere i posti ai quali la Sua posizione intellettuale e morale lo designavano.

Seppe essere buon medico, dirigendo fino agli ultimi anni e durante la guerra una Sezione ospitaliera; fu Rettore ripetute volte, fu Preside della Facoltà di Medicina e sedette nei civici Consigli di Pavia.

Stimato da tutti gli uomini più autorevoli del nostro Paese, la Sua voce era ascoltata, tenuti in gran conto i Suoi giudizii e perciò presiedette dopo Bacelli al Consiglio Superiore di Sanità, fino agli ultimi Suoi giorni e ripetute volte fu Membro del Consiglio Superiore dell'Istruzione.

Le porte del Senato gli furono aperte fin dal 1900 e la Sua nomina a Senatore gli fu preannunziata durante una Seduta del Congresso che gli Anatomici tedeschi, guidati dal Kölliker, tennero in Pavia a dimostrazione dell'alto concetto ch'essi avevano per **Golgi**.

Gli istituti, le Accademie scientifiche italiane, si tennero ad onore tutte di averlo Socio e così l'Italia con un plebiscito morale riconosceva i meriti scientifici di questo Suo figlio.

Honoris causa le Università di Cambridge, di Oxford, di Parigi lo laurearono Dottore; le più illustri Accademie estere lo elessero Socio. L'Accademia di Medicina di Torino gli conferì il Premio Riberi, il premio forse più ambito d'Italia.

Nel 1906 gli fu assegnato il Premio Nobel, premio di cui in quell'anno fu onorato un altro grandissimo italiano, Giosuè Carducci.

Tutti questi onori, tutta questa gloria non lo inebriarono! Semplice qual era giovine, semplice rimase fino all'ultimo, tanto che ben appropriato è il giudizio che il Presidente del Senato, S. E. Tittoni, diede di Lui:

« Noi non potremo mai dimenticare questa luminosa figura « che, pur avendo raggiunto i più alti fastigii della gloria, era « di una modestia infinita. Chi ebbe la fortuna di avvicinarlo « ha potuto sentire quanta dolcezza, quanta bontà era in Lui; « anima semplice quanto superiore, cuore di rara nobiltà che « fu sensibilissimo ad ogni opera di pietà ».

Egli è morto ad 83 anni, il giorno 21 gennaio passato, consapevole ma sereno come il giusto che si abbandona al riposo dopo una lunga giornata d'intenso lavoro; secondo l'espressione di uno dei Suoi più cari discepoli.

Digitized by Google

***

Illustri Socî di questo glorioso Istituto al quale il grande perduto fu oltremodo affezionato, e Voi tutti che siete qui raccolti per onorare oggi la Sua memoria, raccoglietevi un momento con me nella affettuosa intimità del cuore, mentre col pensiero ricordiamo insieme quella che fu la visione ultima della Sua gloria.

Nel Maggio del 1925 si celebrarono in Pavia le solenni feste giubilari dell'Università che contava ben undici Secoli di vita.

Allo straordinario avvenimento erano accorsi Scienziati d'ogni parte del mondo; l'intervento di Sua Maestà il Re conferiva alla festa una solennità senza pari.

Il primo pensiero del Sovrano, giunto in Pavia, fu di inviare il suo Aiutante di Campo a prendere notizie della salute dell'Illustre che gli anni costringevano in casa.

Il maestoso corteo che si svolgeva per le vie della Città, per desiderio del Re sostò un momento sotto il balcone di colui che, sebbene per poco, era ancora il rappresentante più illustre dell'Ateneo.

Il grande vegliardo dagli occhi sereni spiava dietro le vetrate salutando, mentre il Re ricambiava sorridente il saluto.

S. E. Fedele, Ministro dell'Istruzione, rievocando al Senato la figura del Maestro, commentava l'episodio del Re con queste parole che dànno la visione di un monumento:

« Era la Scienza che s'inchinava alla Maestà del Re, era « l'Italia nella persona del suo Re che rendeva omaggio alla « Scienza in **Camillo Golgi** ».

Digitized by Google

Pubblicazioni di Camillo Golgi

1. « Storia di pellagra non maniaca ». 1868, Gazz. med. It. Prov. venete N. 49, anno XI.
2. « Sulla normale struttura e sulle alterazioni dei vasi linfatici del cervello ». (Memoria onorata del Premio Grassi, 1869) Riv. clin. di Bologna, 1870.
3. « Sulla struttura e sullo sviluppo degli psammoni ». Morgagni, 1869.
4. « Sull'eziologia delle alienazioni mentali in rapporto alla prognosi ed alla cura ». Ann. univ. di med., 1869.
5. « Studio di pellagra non maniaca con reperto cadaverico ». 1869.
6. « Sulla sostanza connettiva del cervello ». Rend. Ist. Lomb., 1870, Gazz. Med. It., 1870 N. 19.
7. « Contribuzione alla fine anatomia degli organi centrali del sistema nervoso ». Riv. clin., novembre 1871.
8. « Annotazioni istologiche sulla retina del cavallo » (in collab. col Prof. MANFREDI). Gior. R. Acc. di med. di Torino. 1872.
9. « Ueber die Veränderungen des Muskelgewebes nach Nervendurchschneidung » (in collab. col Prof. G. BIZZOZERO). Wiener Jahrb., 1873.
10. « Sulle alterazioni del midollo delle ossa nel vaiuolo ». Riv. clin., 1873.
11. « Diagnosi medico-legale eseguita col metodo antropologico sperimentale » (in collab. col Prof. LOMBROSO). 1873.
12. « Sulla struttura della sostanza grigia del cervello ». Gazz. med. It., 1873.
13. « Rivista di istologia normale e patologica del sistema nervoso centrale ». Riv. di med. e chir. e ter. 1° sem., 1873.
14. Idem Idem 2° sem., 1873.
15. » » 1° » 1874.
16. » » 2° » 1874.
17. » » 1° » 1875.
18. « Sulla struttura della sostanza grigia del cervelletto ». Gazz. med. It.
19. « Sulla fine anatomia del cervelletto ». Rend. Ist. Lomb., Arch. delle mal. nerv., 1874.
20. « Piccole comunicazioni sulla fine anatomia del midollo spinale e del cervello ». Riv. med. chir. e ter., 1874.

Digitized by Google

21. « Sulle alterazioni degli organi centrali nervosi in un caso di corea gesticolatoria ». Riv. clin., 1874.
22. « Sui gliomi del cervello ». Riv. sperim. di fren., 1875.
23. « Sulla fine struttura dei bulbi olfattori ». Riv. sper. di fren., 1875.
24. « I recenti studi sull'istologia del sistema nervoso centrale ». Rivista critica nella Riv. sper. di fren. e med. leg., 1875.
25. « Un caso di corea gesticolatoria associata ad alienazione mentale ». 1875.
26. « Sulla degenerazione calcarea delle cellule nervoso-centrali ». Arch. scienze med., 1875.
27. « Intorno alla distribuzione e terminazione dei nervi nei tendini dell'uomo e di altri vertebrati ». Rend. Ist. Lomb. e Gazzetta med. lombarda, 1878.
28. « Di una nuova reazione nera delle cellule nervose centrali ottenuta con bicloruro di mercurio ». Arch. per le sc. med., 1878.
29. « Della trasfusione del sangue nel peritoneo e della sua influenza sulla ricchezza globulare del sangue circolante ». (In collaborazione col Prof. Bizzozero). Arch. per le sc. med., 1879, vol. IV.
30. « Sulla struttura delle fibre nervose centrali e periferiche ». Arch. per le sc. med., 1879.
31. « Sulla struttura delle fibre nervose midollate periferiche e centrali ». Rend. Ist. Lomb., 1880.
32. « Contribuzione all'istologia dei muscoli volontari ». Rend. Ist. Lomb. Vol. XII, Serie II., Arch. sc. med., 1880, V°.
33. « Sui nervi dei tendini dell'uomo e di altri vertebrati e di un nuovo organo nervoso terminale muscolo-tendineo ». Mem. R. Acc. di Torino, 1880.
34. « Trasfusione di sangue nel peritoneo in un alienato oligocitemico ». (In collab. col Prof. A. Raggi). Gazz. med. it., 1880, N. 7.
35. « Trasfusione del sangue nel peritoneo di un alienato oligocitemico, effetti nel sangue circolante e stato generale del paziente ». Rend. Ist. Lomb. vol. XIII, 2ª serie.
36. « Secondo caso di trasfusione peritoneale con esito felice in alienato oligocitemico ». Rend. Ist. Lomb. vol. XIII.
37. « Altro caso di trasfusione con esito felice ». Rend. Ist. Lomb. vol. XIII.
38. « Sull'origine centrale dei nervi ». Gior. int. per le sc. med., 1881. Atti del IX Congresso medico, tenuto in Genova.
39. « Sulla struttura del midollo spinale ». Atti del III° Congr. fren., 1880.
40. « Annotazioni intorno all'istologia normale e patologica dei muscoli volontari ». Arch. per le sc. med. vol. V.

Digitized by Google

41. « Studi istologici sul midollo spinale ». Arch. it. per le mal. nerv., 1881.
42. « La polmonite infettiva ». Gazz. med. it.
43. « La Nevroglia ». Enciclopedia med. It., 1882.
44. « Il tessuto nervoso ». Enciclopedia med. It., 1883.
45. « Origine del tractus olfattorius e struttura dei lobi olfattori dell'uomo e di altri mammiferi ». Rend. Ist. Lomb., 1882.
46. Addizioni e note agli « Elementi di istologia normale dell'uomo di S. L. Schenta ».
47. « Considerazioni anatomiche sulla dottrina delle localizzazioni cerebrali ». Gazz. degli osp., 1882, N. 61, 62, 63, 64, 67, 69, 70, 71, 72.
48. « Considerations anatomiques sur la doctrine des localisations cerebrales ». Arch. de Biol., 1882.
49. « Sull'atrofia compensatoria dei reni ». Rend. Ist. Lomb., 1882.
50. « Sulla fine anatomia degli organi centrali del sistema nervoso ». Riv. sper. di fren., 1882-1885.
51. « La cellula nervosa motrice ». Atti IV Cong. di fren., 1883.
52. « Neoformazione dell'epitelio dei canaliculi uriniferi nella malattia di Bright ». Arch. per le sc. med , vol. VIII, Rend. Ist. Lomb., 1884.
53. « Intorno ad una questione elmintologica ». Rend. Ist. Lomb., 1884.
54. « Lo sperimentalismo nella medicina ». Pavia, 1883. Discorso inaug.
55. « Sulla storia naturale e sul significato clinico-patologico delle cosidette anguillule stercorali e intestinali ». (In collab. con A. Monti). Arch. sc. med. X, N. 3.
56. « Sulla infezione malarica ». Arch. per le sc. med., 1886, vol. X.
57. « Ancora sulla infezione malarica ». Gazz. degli ospedali 1886.
58. « Il fagocitismo nell'infezione malarica ». Riv. med., 1888, N. 123-24-25.
59. « Contribuzione allo studio delle alterazioni del sistema nervoso centrale della rabbia sperimentale ». Gazz. osp. 1887.
60. « Annotazione intorno all'istologia dei reni ». Bol. Soc. med. Pavia, 1888.
61. « A qual punto del ciclo evolutivo dei parassiti malarici la somministrazione della chinina arresta lo sviluppo ». Boll. Soc. med. Pavia, 1888.
62. « Intorno al preteso « Bacillus malariae » di Klebs, Tommasi-Crudeli e Schiavuzzi ». Arch. per le sc. med., 1889.
63. « Sul ciclo evolutivo dei parassiti malarici nella febbre terzana. Diagnosi differenziale tra i parassiti endoglobulari malarici della terzana e della quartana ». Arch. sc. med., 1889, vol. XIII.
64. « Sulle febbri intermittenti malariche a lunghi intervalli ». Arch. sc. med., 1889, vol. XIV.

Digitized by Google

65. « Intorno all'istogenesi dei canaliculi uriniferi nell'uomo ed in altri mammiferi ». Atti della R. Acc. dei Lincei, 1889.
66. Discorso di apertura del XXI Congresso di medicina.
67. « Sull'attuale epidemia di influenza ». Impressioni raccolte a Parigi durante una missione governativa. Comunicazione alla Società medica di Pavia, 1890.
68. « Demonstration der Entwicklung der Malariaparasiten durch Photographien ». (Erste Reihe-Febris quartana. Zeit. f. Hyg., 1890, Bd. X.
69. « Dimostrazione fotografica dello sviluppo dei parassiti malarici ». (II serie: febbre terzana) Boll. Soc. med. Pavia, 1890.
70. « Di nuovo sulle alterazioni istologiche nella rabbia sperimentale ». Boll. Soc. med. Pavia, 1870.
71. « Sulla fine anatomia del midollo spinale ». Boll. Soc. med. Pavia, 1890; Rend. Acc. Lincei, 1890, V, VII.
72. « Ueber den feineren Bau des Rückenmarkes ». Anat. Anz., 1890.
73. « Dimostrazione fotografica dei parassiti malarici ». II serie, Congresso med. di Berlino, 1890.
74. « Primo resoconto sulla cura della tubercolosi colla linfa Koch ». (In collab. col Prof. Silva), 1891.
75. « La rete nervosa diffusa degli organi centrali del sistema nervoso. Suo significato fisiologico ». Rend. Ist. Lomb., 1891.
76. « Modificazione del metodo di colorazione degli elementi nervosi col bicloruro di mercurio ». Rif. med., Giugno 1891.
77. « Relazione sommaria sulla cura della tubercolosi colla linfa Koch ». (In collab. col Prof. Silva). Rif. med., 1891.
78. « Note intorno alle alterazioni del sistema nervoso centrale nella rabbia sperimentale ». X Congr. di fren., Milano 1891.
79. « Ergebnisse der Anatomie des Nervensystems ». 1892.
80. « Azione della chinina sui parassiti malarici e sui corrispondenti accessi febbrili ». Gazz. med. di Pavia, 1893.
81. « Ueber die Wirkung des Chinins auf die Malariaparasiten ». Deut. med. Woch., 1892.
82. « Il cloridrato di fenocolla nelle febbri malariche ». Gazz. med. di Pavia, 1892.
83. « Ancora una nota a contribuzione della anatomia patologica della rabbia sperimentale ». Gazz. med. di Pavia, 1892.
84. « Sulla fine organizzazione delle ghiandole peptiche dei mammiferi ». Gazz. med. di Pavia, 1892. Arch. it. de Biol., vol. XIX.
85. « Intorno all'origine del IV nervo cerebrale (patetico o trocleare) e di una questione di isto-fisiologia generale che a questo argomento si collega ». Rend. R. Acc. Lincei, 1895.
86. « Il midollo spinale ». Enciclopedia medica, 1893.

Digitized by Google

87. « Ergebnisse der Anatomie des Nervensystems ». (Merkel u. Bonnet) 1893 e 1894.

88. « Sulle febbri malariche estivo-autunnali di Roma ». Lettera a G. Baccelli, 1893.

89. « Ueber die path. Histologie des experimentellen Tollwuthes ». Berl. klin. Woch., 1894.

90. « Sulla fine organizzazione del grande piede d' ippocampo ». Boll. Soc. med. Pavia, 1895.

91. « Untersuchungen ueber den feineren Bau des centralen und peripherischen Nervensystems ». Verlag Fischer, 1894.

92. « Intorno alla struttura delle cellule nervose ». Boll. Soc. med. Pavia. 1898.

93. « Sulla struttura delle cellule nervose dei gangli spinali ». Boll. Soc. med. di Pavia, 1899.

94. « Di nuovo sulla struttura delle cellule nervose dei gangli spinali ». 1899.

95. « Sur la structure des cellules nerveuses des ganglions spinaux ». Arch. it. de biol., 1898, vol. 30, N. 2.

96. « Discorso in occasione delle Onoranze a Volta nel I Centenario della Pila ». Pavia, « *L' Avvenire* », 1899.

97. « Sur la structure des cellules nerveuses de la moelle epiniere ». (Cinquantenaire de la Societé de biologie v. Jubilaire pub. par la Societé, 1899).

98. « Intorno alla struttura della cellula nervosa della corteccia cerebrale ». XIV Versammlung in Pavia, 1900. Verhandlung. der anatomischen Gesellschaft.

99. « Le reticulum intracellulaire et la structure fibrillaire peripherique de la cellule nerveuse ». Conference. Section neurol. XIII Congrès int. de méd., Paris 2-9 août 1900.

100. « Di nuovo sulla struttura delle cellule nervose del midollo spinale ». Boll. Soc. med. Pavia, 1900.

101. « Disposizioni per diminuire le cause di malaria ». Relazione al Senato del Regno, 22 aprile 1901. Atti Parlamentari (N. 105 A).

102. « Sulla fine organizzazione del sistema nervoso ». Lettera al Prof. LUCIANI, maggio 1902. (Golgi Opera omnia - Hoepli, 1902).

103. « Appunti di istologia compilati sulle lezioni del Prof. C. GOLGI dagli allievi A. MOSCHINI e A. PERRONCITO », anno 1904-5.

104. « Quarta riunione della Società it. di Patologia, Pavia 1-4 ottobre 1906. Parole pronunziate dal Presidente del Comitato ordinatore Prof. C. GOLGI. « Atti della Soc. it. di Patologia ». Pavia, Tip. leg. Coop., 1907 ».

105. « Le condizioni fisiche dei contadini nelle zone risicole ». Atti del III Congresso Risicolo Int. Pavia 27-29 ottobre 1907.

Digitized by Google

106. « La dottrina del neurone ». Arch. di fisiol., marzo 1907.
107. « Discorso per la solenne inaugurazione nell' anno scolastico 1908-1909 ». Pavia, Nov. 1908.
108. « Di un metodo per la facile e pronta dimostrazione dell' apparato reticolare interno delle cellule nervose ». Boll. Soc. med. chir. Pavia, gennaio 1908.
109. « Di una minuta particolarità di struttura dell' epitelio della mucosa gastrica e intestinale di alcuni vertebrati ». Boll. Soc. med. chir. Pavia, gennaio 1909.
110. « Evoluzione delle dottrine e delle conoscenze intorno al substrato anatomico delle funzioni psichiche e sensitive ». Atti della Soc. it. per il progresso delle scienze, terza riunione, 1910.
111. « Sull'obbligo della laurea in medicina e chirurgia per l'esercizio dell' odontoiatria ». Discorso pronunziato al Senato del Regno nella tornata del 9 marzo 1913.
112. « Discorso per l' apertura dell' acquario incubatorio a Pavia », maggio 1913.
113. « Sugli Istituti Clinici di perfezionamento di Milano ». Discorso letto al Senato del Regno nella tornata 17-6-1913.
114. « Per il riordinamento dell' assistentato universitario ». Discorso pronunciato al Senato del Regno nella tornata dell' 11 giugno 1913.
115. « Bonifica umana o profilassi chininica nelle regioni risicole ». Atti del IV Congresso risicolo int., Vercelli, novembre 1912.
116. « La moderna evoluzione delle dottrine e delle conoscenze sulla vita ». Rend. Ist. Lomb., vol. XLVII, N. 1, Adunanza 8 gennaio 1914.
117. « Il reparto neuropatologico specializzato presso l'Ospedale militare di riserva « Collegio Borromeo » di Pavia ». Relazione al Comitato Provinciale « Pro mutilati ed invalidi », (14 febbraio 1917).
118. « Sulla struttura dei globuli rossi dell' uomo e di altri animali ». Boll. Soc. med. chir. Pavia, anno XXX, N. 3, 1919.
119. « Intorno alla struttura ed alla biologia dei cosidetti globuli (o piastrine) del tuorlo ». Memorie del R. Istituto Lomb. di scienze lettere, vol. XXII-XXIII della serie III, fasc. III, 1923.
120. Camillo Golgi. Opera omnia dal 1868 al 1902. Edit. Hoepli, Milano 1903.

Digitized by Google

Titoli di Camillo Golgi

1876	Accademia medico-chir. di Perugia . . .	Socio corrispondente
1877	» dei fisiocritici di Siena . . .	» »
1879	Società Italiana d'Igiene	Membro effettivo
1879	Istituto Lombardo di scienze e lettere . .	Socio corrispondente
1881	Accademia delle scienze di Torino . . .	» »
1881	American neurological Assoc. - New York	Associate member
1882	Istituto Lombardo di scienze e lettere . .	Membro effettivo
1883	R. Accademia di Medicina di Torino . .	Socio corrispondente
1887	» » dei Lincei di Roma . . .	» »
1887	Accademia di medicina di Roma	» »
1888	Societas Medicorum svecana di Stoccolma .	» »
1888	Accademia medico-fisica fiorentina . . .	» »
1889	Società medico-chirurgica di Bologna . .	» »
1889	» freniatrica italiana	» onorario
1890	R. Accademia dei Lincei di Roma . . .	» nazionale
1890	Imp. Accademia Leopoldino Carolina Germanica naturae curiosorum	»
1891	Università di Dublino	Membro onorario
1891	Accademia delle scienze mediche di Palermo	Socio corrispondente
1892	Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen	» »
1893	Acad. scientiarum Instituti Bolognensis .	» »
1894	Associazione medica lombarda	Membro onorario
1894	» » di Genova	» »
1894	Premio Ruenecker di Würzburg	
1895	Physikalisch-medizinische Gesellschaft zu Würzburg	» corrispondente
1895	Physikalisch-medizinische Ges. di Erlangen	» »
1895	Verein für innere Medizin zu Berlin . .	» »
1895	Royal microscopical Society of London .	» onorario
1896	Comizio agrario di Pavia	» »
1896	Neurological Society of London	» »
1896	Société de Biologie de Paris	» corrispondente
1896	Académie R. de médecine de Belgique . .	» onorario
1896	Accademia di scienze e lettere di Padova .	» »
1896	Società italiana dalle scienze (dei 40) . .	» »

Digitized by Google

1898	Regia taurinensis Academia	Socio nazionale
1898	R. Romanae medicorum Academia . . .	Membro onorario
1898	Dottore in scienze ad honorem Cambridge	
1899	Accademia Imper. di Medic. di Pietroburgo	Socio onorario
1900	Société de médecine de Gand	» »
1900	Académie de médecine de Paris	» straniero
1900	Verein für Psychiatrie u. Neurol. zu Wien	» »
1901	Società medica di Batavia (Indie olandesi)	» corrispondente
1902	Imp. Soc. degli Alienisti e neurologi - Kazan	» onorario
1903	Physic. med. soc. di Erlangen	» »
1903	R. Accademia medico-chirurgica di Napoli	» emerito
1903	Kais. Ac. der Wissenschaften in Wien .	» corrispondente
1904	» Gesellschaft der Aerzte in Wien . .	» onorario
1904	Imper. Università di Karkoff	Membro »

Membro del Consiglio Superiore di Sanità

1886-90	»	»	»	»	»	Pubblica	Istruzione
1891-95	»	»	»	»	»	»	»
1897-901	»	»	»	»	»	»	»

1893-94	Rettore	Università
1894-95	»	»
1895-96	»	»
1901-02	»	»
1902-03	»	»
1903-04	»	»
1904-05	»	»

Digitized by Google

RISULTATO DEI CONCORSI A PREMI

CONCORSI A PREMI DELLA FONDAZIONE SCIENTIFICA CAGNOLA

Premio ordinario scaduto il 31 dicembre 1925. — Tema: **Contributo sperimentale alla risoluzione dei problemi chimici coi raggi X.**

(*Commissari:* MM. EE. ARTINI *relatore*, MENOZZI, S. C. SOMIGLIANA).

Al concorso fu presentata una sola memoria, distinta col motto « *Et in minimis vita et ordo* ». La memoria, composta di 61 cartelle dattilografate, 18 tabelle numeriche, e vari röntgenogrammi Debye e Laue, fu esaminata dai tre membri della Commissione, prof. A. Menozzi, prof. C. Somigliana, e prof. E. Artini, i quali si trovarono concordi nell'esprimere il seguente giudizio.

Al lavoro è premessa una introduzione di carattere generale, sui vantaggi che presenta l'applicazione dei raggi X per lo studio delle leghe metalliche; i diversi casi che si possono osservare sono illustrati dall'A. in forma molto semplice e chiara.

Segue un cenno storico sommario, sulle ricerche fatte finora intorno alle singole leghe metalliche, con la esposizione di alcuni risultati fondamentali.

L'A. passa poi al soggetto speciale dei suoi studi, cioè alle leghe magnesio-cadmio, sistema binario particolarmente interessante, perchè era ritenuto l'unico che presentasse un solo composto definito, tra due serie continue di soluzioni solide. Un capitolo speciale, il più importante, è appunto dedicato alla esposizione delle ricerche originali eseguite dall'A. intorno

Digitized by Google

al predetto sistema magnesio-cadmio, studiando, e col metodo Debye, e con quello di Laue, una numerosa serie di leghe binarie, sia temperate, sia sottoposte ad una lunga ricottura. Accurata è la descrizione dei dispositivi, e buona la critica delle possibili cause di errore.

Lo studio col metodo delle polveri dimostra, in contrasto con quanto appariva da precedenti lavori, che cadmio e magnesio non formano tra loro alcun vero composto definito, e che le loro leghe temperate sono costituite semplicemente da due serie di soluzioni solide, rispettivamente di cadmio in magnesio e di magnesio in cadmio; i campi di esistenza delle due serie si sovrappongono per un largo tratto. L'A. ha seguito le variazioni delle dimensioni dei reticoli cristallini del cadmio e del magnesio, osservando che detti reticoli sono solo leggermente deformati dalla presenza anche di notevoli quantità di soluto. Egli ha osservato inoltre la trasformazione che certe leghe temperate subiscono in seguito a ricottura: trasformazione dovuta ad un fenomeno di ricristallizzazione, con formazione di nuove soluzioni solide, più povere di soluto.

L'A. ha cercato poi di indagare la costituzione delle soluzioni solide, argomento oggi molto studiato e controverso. Dall'esame di lamine cristalline ottenute per sfaldatura da leghe non troppo rapidamente solidificate, e contenenti meno del 25-30 % di cadmio, queste appaiono costituite da soluzioni solide *ideali*, tali cioè che gli atomi di cadmio sostituiscono indifferentemente e disordinatamente gli atomi di magnesio nel reticolo, in qualsiasi loro posizione. Le leghe più ricche di cadmio formano cristalli dotati di sfaldatura diversa dai precedenti, e non più secondo la faccia di base, ma aventi il medesimo rapporto assiale e la stessa simmetria röntgenografica. Secondo l'A. il reticolo presenterebbe una cella elementare di forma quasi identica a quella del metallo puro, ma di dimensioni notevolmente superiori, e contenente un numero molto più elevato di atomi. In tali leghe gli atomi di cadmio avrebbero una posizione determinata rispetto a quelli di magnesio, in accordo con la ipotesi di Tammann. Ma tali leghe, secondo l'A., non soddisfanno alla definizione di composto chimico, in quanto questo deve avere una composizione determinata, ed una propria struttura cristallina. Anche col metodo di Laue l'A. ha potuto seguire la trasformazione che tali soluzioni subiscono per ricottura, ed è veramente caratteristico il fenomeno di asterismo che presentano in questo caso i röntgenogrammi.

Digitized by Google

L'A. propone, finalmente, un diagramma di consolidazione, che sembra riesca ad accordare abbastanza bene i risultati dell'analisi röntgenografica con quelli dell'analisi termica.

Il lavoro, che risponde perfettamente al tema proposto, pur non presentando nulla di sostanzialmente nuovo nei metodi e nella parte teorica, appare eseguito con molta cura, da persona particolarmente versata nelle ricerche röntgenografiche, e avente a sua disposizione tutti gli apparecchi a ciò necessari. La parte sperimentale costituisce un utile contributo allo studio delle leghe metalliche, e appare esauriente per ciò che si riferisce in particolare al sistema binario cadmio-magnesio. La Commissione è pertanto unanime nel proporre all'Istituto che il premio Cagnola per il 1925 sia assegnato integralmente all'Autore della memoria distinta col motto « *Et in minimis vita et ordo* ».

Letta ed approvata nell'adunanza del 16 dicembre 1926.

Venne conferito il premio alla memoria contrassegnata col motto: Et in minimis vita et ordo; *aperta la scheda risultò autore della memoria l'ing. Giulio Natta, di Milano.*

TEMI PERMANENTI DESIGNATI DAL FONDATORE:

Una scoperta ben provata sulla cura della pellagra.

(*Commissari*: MM. EE. Belfanti, Devoto; S. C. Perroncito, *relatore*).

Il lavoro dattilografato, presentato al Concorso, è un riassunto di quelli formanti il grosso volume rilegato: devesi perciò supporre che al Concorso siano stati presentati essenzialmente questi ultimi.

Molto opportuno è il concetto informativo generale, di studiare il bilancio alimentare in individui già assuefatti dalla nascita al vitto vegetariano-maidico (contadini) invece che in persone abituate altrimenti, e poste a vitto maidico pei pochi giorni dell'esperienza (studenti, medici, ed altri volontari di classe abbiente). E pure assai giusto è il sistema seguito, di compiere lo studio senza togliere i soggetti dal loro ambiente e dalle loro occupazioni abituali. I dati rilevati (V. specialmente il lavoro *dattilografato*, pagg. 17 a 23; 24 a 43; 56 a 56 bis, sempre tra i segni *) giustificano le conclusioni riguardanti la insufficienza alimentare della dieta maidica, i danni ch'essa

Digitized by Google

apporta nel campo anatomico, come in quello del bilancio alimentare, il meccanismo di questa sua dannosità, il valore nutritivo assai maggiore (a pari calorie ed a pari contenuto in azoto) delle proteine animali in confronto con quelle vegetali. (pag. 43 a 46; 56 bis a 56 ter, sempre fra i segni *).

Meno giustificata *dalle esperienze degli AA.* sembra invece la conclusione, che questa carenza, determinata dalla dieta maidica, e certo di per sè dannosa alla salute, sia la causa specifica *della pellagra* (pag. 62, segno * fino al termine di pag. 64); chè, anzi, il fatto che contadini che si cibano essenzialmente di mais possano essere *sani*, quindi *non pellagrosi* (come i tredici studiati dall' Albertini nell' Abruzzo) (vedi pagg. 17 e seguenti) e la nonna materna ed il padre del pellagroso friulano del Tullio (pag. 36, parole sottolineate) deporrebbe, se mai, per la tesi opposta.

Il che non toglie che sia giustissima — perchè confermata dai fatti, indipendentemente dalle teorie del meccanismo d' azione — l'asserzione, che la cura della pellagra sta nel miglioramento del vitto e delle condizioni di vita.

Fatte queste considerazioni la Commissione rilevando che una buona parte dei risultati che formava oggetto della nota erano già stati pubblicati dagli autori in epoche precedenti al bando di concorso non ritiene che sia possibile conferire il premio alla nota presentata e propone di attribuite a titolo di incoraggiamento una somma di lire mille a ciascuno dei due autori sen. prof. Pietro Albertoni e Pietro Tullio.

Letta e approvata nell'adunanza del 16 dicembre 1926.

Venne conferito un assegno d'incoraggiamento di L. 1000 a ciascuno degli autori, prof. senat. Pietro Albertoni e prof. Pietro Tullio, di Bologna.

Una scoperta ben provata sulla direzione dei palloni volanti (dirigibili).

(*Commissari*: M. E. Jorini, SS. CC. Luigi Gabba *relatore*, Giordano).

Al premio di Fondazione Cagnola (premio di L. 2500 e di una medaglia d' oro del valore di L. 500) scaduto il 31 dicembre 1925 ad ore 15, per una scoperta ben provata sulla direzione dei palloni volanti (dirigibili), hanno concorso due aspiranti.

Digitized by Google

Essi sono: il signor Elias Ballesteros con una memoria a stampa di 60 pagine e 5 tavole dal titolo: « Takiagia velocissima locomozione saettiforme-triplana »; ed il signor Mario Frailik con una memoria manoscritta di 21 pagine intitolata: « L'impennaggio verticale e la stabilità di rotta negli aerostati dirigibili ».

Il lavoro del signor Ballesteros non risponde affatto alle condizioni richieste dal concorso non solo, ma è privo di qualsiasi importanza tanto scientifica quanto pratica.

In ben altro campo ci trasporta il lavoro del concorrente Frailik. L'argomento della memoria che egli presenta si collega con quello dei lavori presentati già ad un precedente concorso Cagnola, dovuti ai signori Crocco e Ricaldoni e che ottennero il premio nel 1913.

Il suo studio tende a stabilire le dimensioni del cosidetto impennaggio dei dirigibili, cioè delle superfici che ne regolarizzano la rotta. Partendo da ipotesi determinate e che corrispondono realmente a quanto si verifica nella pratica svolge un calcolo condotto con rigore e perviene a dei risultati di carattere indicativo che risultano attendibili. Infatti l'indagine teorica di tale concorrente conferma quanto e la teoria e l'esperienza hanno già fatto conoscere circa le dimensioni dell'impennaggio, le quali è bene siano sovrabbondanti entro certi limiti.

Il lavoro pertanto del Frailik ben condotto ed interessante è esclusivamente teorico: sebbene degno senza dubbio di lode non sembra però ai sottoscritti, anche per la mancanza di sanzione sperimentale, che possa ritenersi — come prescrive lo statuto del premio — una scoperta ben provata.

Riteniamo pertanto nostro dovere di proporre all'Istituto che non venga conferito il premio.

Letta ed approvata nell'adunanza del 16 dicembre 1926.

Non venne conferito il premio.

CONCORSO AL PREMIO DI FONDAZIONE BRAMBILLA

(*Comissari*: MM. EE. Menozzi, Jorini, S. C. Contardi *relatore*).

Si presentarono cinque concorrenti al premio Brambilla per l'anno 1925. Di questi uno venne escluso dalla Commissione anche perchè le documentazioni presentate non rispondevano ai termini del bando di concorso. Per quanto riguarda

Digitized by Google

gli altri quattro la Commissione esaminatrice è lieta di dover comunicare che il reale e provato vantaggio portato alla popolazione sia stato, in modo più o meno marcato, conseguito.

Per la loro importanza e in ordine delle grandiosità raggiunte dall'impresa e dell'interesse per la nostra Patria i quattro concorrenti si possono dividere in due gruppi. Al primo gruppo, a pari merito, crediamo doversi iscrivere:

La Società Tubi Togni di Brescia, la quale si presenta al concorso per la sua fabbricazione dei tubi blindati in acciaio per condotte forzate.

Le Fabbriche Italiane Materie Coloranti Bonelli, per la fabbricazione dell'indaco sintetico.

Al secondo gruppo, pure a parità di merito, si debbono a parer nostro iscrivere:

La Società Anonima Dolomite di Marone, la quale concorre al premio Brambilla per la sua fabbricazione di elettrodi di Carbone grafitato per l'industria elettro siderurgica.

La Ditta Emilio Siciliani e C. di Milano per la sua fabbricazione di materiale elettrotecnico.

La Società Tubi Togni nel 1903 iniziava la produzione dei tubi per condotta forzata e nel 1905 dal tubo chiodato passò al tubo di lamiera saldata al gas d'acqua. Dal 1915 al 1922 la Società studia e si prepara alla costruzione dei tubi blindati per le alte cadute e crea un nuovo grandioso reparto allo scopo ed allestisce nelle stesse sue officine gli anelli di acciaio speciale per la blindatura. Il passaggio dai tubi di acciaio saldati a quelli blindati, fatto attraverso a numerosi tentativi ed a molteplici prove, è stato lento e graduale, ma sicuro, e lo attestano i numerosi impianti eseguiti parzialmente o totalmente con questo sistema come per esempio: L'impianto di Temù o lago d'Avio (Soc. Adamello). L'impianto del Venina I (Acciaierie e Ferriere Lombarde); impianti di Carona I (Soc. Forze idrauliche Alto Brembo); impianto del Barbellino (Soc. idroelettrica del Barbellino; impianto del Varrone (Soc. Idroelettrica Briantea); impianto del Rovesca (Soc. Edison di Elettricità); impianto del del Pinè (Soc. Elettrica Tridentina) e così via gli impianti di Carona II, Venina II, e Venina III, di Ampollino (Silo), di Codarese I e II, di Temù II, di Mese, del Barbellino II, del S. Bernardo, dell'Orco, del Perrères, di Sonico I e II, di Ampollina I, di Cogolo. Cioè dal 1921 al 1926, tra gli impianti fatti e quelli in costruzione, dai tubi Togni parzialmente o totalmente blindati,

Digitized by Google

ma prettamente nazionali, l'Italia può disporre di una potenza di circa 700.000 cavalli di energia idraulica. Anche all'estero i Tubi Togni vennero lanciati; come nel Perù, nel Brasille, nella Dalmazia, in Ispagna (complessivamente per una potenza di circa 80.000 cavalli). La Commissione dalla visita dello stabilimento Togni in Brescia ha riportata una profonda impressione e per la grandiosità, e potenza degli impianti e per la ricchezza e modernità dei mezzi scientifici e tecnici di controllo e di studio.

La ditta Bonelli, nel suo stabilimento di Cesano Maderno, ha iniziato la fabbricazione dell'indaco sintetico di cui il consumo mondiale assurge a circa 50.000.000 di Kg.

Attualmente sei fabbriche straniere esistevano in funzione la settima è quella di Cesano Maderno. Lavorando in completo essa può produrre annualmente 1.500.000 Kg. di indaco in pasta al 20 %, più che sufficiente, questa quantità, per tutto il fabbisogno italiano (circa 500.000 Kg.): con l'aggiunta di qualche apparecchio la sua produzione può essere portata a 2.500.000 Kg.

Un notevole vantaggio potrà quindi derivare al nostro Paese anche dall'esportazione di questo interessante prodotto. Nè va trascurata l'importanza che tale industria assume nel campo della difesa nazionale, in quanto che per la preparazione di questo colore necessitano molti materiali che in caso di guerra debbono essere prodotti su vasta scala e che in tempi normali debbono essere utilizzati in pacifiche lavorazioni (il cloro e l'acetilena per esempio). Come prodotti laterali a questa industria ed accanto all'indaco solubile si ha la trielina (tricloruro di etilene) la quale è usata ottimamente come mezzo di estrazione nell'industria olearia e per il suo potere solvente e per la sua sicurezza d'impiego sotto tutti i punti di vista.

L'impianto di Cesano Maderno, assai bello e ben ideato, rappresenta quanto di più perfetto è immaginabile in questo campo; tutto è ricuperato col minor dispendio e nel miglior modo. Il macchinario, modernissimo, è stato per la quasi totalità, costruito in Italia.

Certamente la Ditta Bonelli, mentre ha fatto opera utile e di grande e reale vantaggio per l'Italia, apportando ai consumatori interni un colorante tanto pregiato, che prima d'ora riceveva da oltralpe, mostrerà fino all'estremo Oriente, massimo consumatore di indaco, come bene sappia produrre la Patria nostra.

Digitized by Google

Nel secondo gruppo dei concorrenti al premio Brambilla la Commissione ascrive le due Ditte Dolomite di Marone e Siciliani di Milano.

La ditta Dolomite di Marone verso il 1923 intraprendeva in Italia la fabbricazione degli elettrodi di carbone grafitato, industria tentata e seguita qua e là prima di allora, da molti ma tosto abbandonata quasi ovunque. Le acciaierie elettriche Italiane consumano annualmente dai 30 ai 40 milioni di lire di elettrodi che vengono forniti dalla Acheson (Niagara). È evidente quindi che un'industria nostra che potesse sopperire, anche in parte, a questo fabbisogno sarebbe di grande utile al Paese. Dopo una lunga serie di costosissime prove la Società Dolomite di Marone è riuscita a risolvere il problema almeno nelle sue linee principali ed ha costruiti nuovi forni ideati completamente dalla Ditta in seguito all'esperienza risultante dai tentativi compiuti. Dopo superate gravissime difficoltà inerenti alla novità stessa dell'industria la Società Dolomite di Marone è riuscita a fabbricare e vendere completamente nell'anno 1926 tra elettrodi e nipples Kg. 204.117 per un valore di L. 1.417.327. Tali elettrodi, pari per resistenza meccanica agli americani, sono leggermente inferiori in quanto riguarda la resistenza elettrica, epperò le innovazioni portate in questi giorni ai forni ed all'attrezzatura elettrica, innovazioni suggerite dalla pratica dello scorso anno, miglioreranno senza dubbio il materiale prodotto.

La ditta E. Siciliani e C. di Milano, fin dal 1906, introdusse in Italia la produzione delle lampade ad arco monofase e trifase ed a questa Ditta spetta ancor oggi il monopolio italiano.

Tali lampade sono ben accolte ovunque e largo uso se ne fa nell'industria fotografica ed eliografica nonchè discrete applicazioni esse ebbero nel campo medico.

Contemporaneamente la stessa ditta, per prima in Italia, trovò un materiale isolante assai facilmente foggiabile allo stampo nelle forme più complesse, tale materiale, poco costoso, sostituisce l'ebanite in moltissimi casi e per le sue ottime qualità e per il suo basso prezzo ha trovato larghissima applicazione nel campo elettro-tecnico, cosicchè notevole ne è già l'esportazione specialmente in Francia. Lo stabilimento, di modeste proporzioni, occupa attualmente 120 operai; è ottimamente attrezzato e può fornire materiali perfetti sotto ogni punto di vista, sostituendo così al prodotto straniero il mate-

Digitized by Google

riale completamente nostro. Questa industria è destinata senza dubbio a sempre miglior avvenire.

Concludendo la Commissione, dall'esame dei documenti e delle lavorazioni, propone: Il Premio di primo grado e una medaglia d'oro alle due ditte:

Società Italiana Tubi Togni Brescia per la fabbricazione dei tubi blindati.

Fabbriche Italiane Materie Coloranti Bonelli per la fabbricazione sintetica dell'indaco.

Propone poi il premio di secondo grado con medaglia d'oro alle due ditte:

Società Anonima Dolomite di Marone per la fabbricazione di elettrodi di carbone grafitato.

Ditta Emilio Siciliani e C. di Milano per la sua fabbrica di materiale elettrotermico.

Letta ed approvata nell'adunanza del 16 dicembre 1926. Venne conferito un premio di I° Grado alla Società Tubi Togni di Brescia e alle Fabbriche Italiane Materie Coloranti Bonelli di Milano; un premio di II° Grado alla Società Anon. Dolomite di Marone e alla Ditta Emilio Siciliani e C. di Milano.

CONCORSO ORDINARIO CIANI

(*Commissari:* MM. EE. Scherillo, Zingarelli, S. C. Pestalozza *relatore*).

Al concorso della Fondazione Ciani, per un libro di lettura per il popolo italiano, si presentarono quattro lavori; tre dei quali contrassegnati coi motti: « Dio e Popolo »; « Chi lavora si rampannuccia, chi non lavora si gratta la buccia »; « Omne tulit punctum ». Il quarto è una raccolta di rime (*I canti della fattoria, Abbozzi dal vero, Gite alpine*) della Signora Chiara Miracoli Albuzzi. Nessuno dei concorrenti è riuscito a farsi una chiara idea dei fini che la Fondazione si propone di raggiungere.

L'autore dello scritto che porta il motto « Dio e Popolo », lo ha intitolato « Quel che si deve sapere »; e in una serie di capitoletti scialbi e pedestri si è studiato di raccogliere con molta buona intenzione (e non c'è proprio altro che questa!) una serie di nozioni sull'esistenza di Dio, l'immortalità dell'anima, e in genere sui doveri dell'uomo verso Dio e verso i suoi simili,

Digitized by Google

seguite da altre nozioni di carattere economico-sociale sulla proprietà, il diritto di eredità, la funzione della ricchezza, la moneta, il caro vita, la battaglia del grano, la bilancia commerciale ecc., per arrivare alla Società delle Nazioni. Come si vede, un *quid*, tra il catechismo ragionato e il manualetto ad uso popolare.

Il lavoro che porta il motto « Chi lavora si rampannuccia ecc. », è un vero trattato di economia popolare, diviso in due parti: la prima in 9 capitoli, che riguardano il *Lavoro*; la seconda in 10 capitoli, che riguardano il *Risparmio*. Di gran lunga superiore al precedente, esso è uno scritto organico e ben distribuito, che rivela conoscenza e amore dell'argomento, ma a buon conto è un trattato popolare, non un libro di lettura; e i trattati, come si sa, sono di genere noioso: proprio il genere, da cui un libro di lettura deve innanzitutto guardarsi.

L'autore dello scritto che porta il motto « Omne tulit punctum », mostra, nella sostanza e nella forma, di avere avuto, in qualche maniera, sentore degli scopi che la Fondazione si prefigge. Non mancano gli spunti economici, ma l'indole del libro è essenzialmente morale, come rilevasi dai vari titoli dei capitoli: Individualismo — Educazione — La vita — Pensiero e parola — Dolore e gioia — Disciplina civile. E quanto alla forma, l'autore ha sentito il bisogno di darle varietà e agilità, alternando l'esposizione col dialogo e con l'epistola. È pur degno di rilievo che egli non si sia chiuso in una obbiettività comoda ed incolore, buona per tutti i tempi, ma riveli una chiara coscienza del periodo storico, nel quale opera il popolo a cui si rivolge.

Nonostante questi pregi, o meglio questi tentativi, il lavoro è però rimasto ancora fondamentalmente avvinto alla vecchia forma trattatistica — monotona e pesante — degli Smiles, degli Strafforello e dei Lessona, che non crediamo siano mai stati popolari fra noi, se non tra gli studenti secondarii, che vi hanno attinto a piene mani pensieri ed aneddoti per le loro composizioni scolastiche.

Anche questo scritto, che pure è il migliore tra i presentati al concorso, difetta di quel senso storico e poetico a un tempo, che rievocando vivifica, di quel sorriso di fantasia, di quella luce d'arte, senza di cui un libro di lettura per il popolo italiano è nato morto.

Dei versi della signora Chiara Miracoli Albuzzi, non mette conto parlare. Sono un miracolo, sì; ma non certo « un novo miracolo gentile ».

Digitized by Google

La conclusione a cui anche questa volta la Commissione è dovuta necessariamente venire, è che nessuno dei concorrenti per suo concorde giudizio è meritevole dell'assegnazione del premio.

Letta ed approvata nell'adunanza del 16 dicembre 1926.

Non venne conferito il premio.

CONCORSO AL PREMIO DI FONDAZIONE KRAMER

(*Commissari*: MM. EE. Fantoli, Jorini *relatore*, Murani, Paladini e S. C. Zunini).

Il tema per il presente concorso è lo stesso di quello dato nel 1922, e cioè: « **Rassegna ed esame critico dei concetti fondamentali teorici e pratici, coi quali vennero progettate e costruite le più importanti dighe di sbarramento dei bacini montani nell'ultimo ventennio** ».

La ripetizione di quel tema, di così vitale importanza per la sicurezza de' grandiosi impianti di serbatoj, mosse dalla speranza di poter acquisire alla tecnica uno studio il quale, dall'esame de' fatti sperimentali, sicuramente accertati, nelle dighe erette nell'ultimo ventennio, da quello de' procedimenti di calcolo, seguito per la determinazione del loro comportamento statico sotto le varie sollecitazioni esterne ed interne, ed infine dall'esame del sistema costruttivo adottato, desse un contributo profittevole per la soluzione di alcuni punti critici, ancora controversi, e di fondamentale importanza per la stabilità delle dighe.

Con tale studio potrebbero anche venire in giusta luce certi aforismi, formulati su dati incompleti, che, ripetuti e diffusi anche da tecnici autorevoli, vengono da molti accolti quasi fossero veri assiomi.

Due furono le memorie presentate a questo concorso:

La *prima* consta di un volume dattilografato di 174 pagine, ed è contraddistinto dal motto: « *Cunctas acquarum potentias quis mortalium enumerare obeat?* ».

La *seconda* è un manoscritto di 39 grandi pagine, col motto: « *Ubi consistam* ».

La prima memoria si diffonde nell'esame tecnico e scientifico delle dighe in struttura muraria, sia del tipo a gravità, che ad un solo arco od a archi multipli. In essa non sono oggetto di investigazioni le dighe in terra, e quelle in muratura

Digitized by Google

a secco, mentre le altre vengono in modo assai particolareggiato studiate passando dagli assaggi del terreno, alle opere di fondazione, ai materiali di costruzione, ai presidii contro la sottopressione, contro le infiltrazioni, le azioni termiche, gli urti e le pressioni dei ghiacci. Tutta questa trattazione è assai ricca di notizie bibliografiche, con riferimenti alle pubblicazioni tecniche nostrali e straniere dalle quali vennero attinti dall' A. i dati esposti. In modo, necessariamente sommario, sono passati in rassegna le teorie e i metodi di calcolo per l'indagine del grado di stabilità delle dighe, senza però soffermarsi, e questo sarebbe stato assai istruttivo, ad informare dove, e quando, furono impiegati, con quale successo, e se eventualmente ricevettero qualche sperimentale conferma. Se certamente la Memoria è lodevole per la messe copiosa di notizie, fornite nell'ultimo ventennio dall'arte e dalla scienza di costruire le dighe, non sempre l'indagine de' fenomeni fisici vi si trova sufficientemente e seriamente approfondita come potrebbe essere. Di certo assai ardua è la disamina critica de' problemi inerenti alla sicurezza delle dighe, se, su questioni di tanta importanza pratica, si mostrarono discordi valenti ingegneri e rinomati scienziati.

Perciò devesi obbiettare la facilità colla quale l'A. espone come realtà fisiche alcuni fenomeni non documentati dai fatti, alcuni anzi da questi contraddetti, altri frutto di preconcetti, o di aforismi tecnici gratuitamente ammessi. Tali le affermazioni e gli apprezzamenti sulle sottopressioni e loro zona ne' giunti, sulla legge di propagazione del calore attraverso la muratura, sull'asserita assoluta e sufficiente azione protettrice contro le infiltrazioni di uno strato superficiale di cemento; sull'asserita trascurabilità dell' azione dei ghiacci; sull'asserita maggiore sicurezza ed economia delle dighe ad archi multipli in confronto di quelle a gravità; ecc.

La *seconda memoria*, assai meno sviluppata della precedente consiste in una chiara e sintetica trattazione storica e tecnica dell' argomento, senza precise importanti indagini critiche sui punti più controversi in tema di dighe. Mancano in essa quelle indicazioni bibliografiche che tanto utilmente si rinvengono nella *prima* memoria. Vi si trova enunciato un nuovo provvedimento per assicurare, nelle future costruzioni di dighe, la stabilità contro la fessure e le sottopressioni: quello di un rinvestimento con lamiere metalliche sui paramenti. Il provvedimento non vi si trova sufficientemente illustrato, e non riesce persuasivo.

Digitized by Google

La Commissione, dall'esame dei precedenti lavori pervenne alla conclusione: che nessuno dei due raggiunge quel valore scientifico e tecnico adeguato all'importanza del concorso; che tuttavia, ed in grado prevalente per la prima memoria, i lavori eseguiti dai concorrenti meritano di essere presi in considerazione per la buona volontà, e diligenza addimostrate nell'affrontare il difficile tema.

Propone perciò, che per tale titolo, si accordi all'autore della memoria dal motto « Cunctas acquarum ecc. » la somma di L. 2000 (duemila) e all'altra dal motto « Ubi consistam » la somma di L. 1000 (mille).

Letta ed approvata nell'adunanza del 16 dicembre 1926.

Venne conferito un assegno d'incoraggiamento di L. 2000 all'autore della memoria portante il motto: « Cunctas acquarum potentias quis mortalium enumerare obeat? » *che risultò esserne autore l'ing. prof. Ettore Scimeni di Padova, e un assegno d'incoraggiamento di L. 1000 all'autore della memoria portante il motto*: « Ubi consistam » *autore del quale risultò essere l'ing. comm. Romolo Bruni di Modena.*

CONCORSO AL PREMIO DI FONDAZIONE CLETO PASTORI

(*Commissari*: MM. EE. Gallavresi *relatore*, Tansini, Villa).

Al premio di Fondazione Pastori concorsero cinque concorrenti, uno dei quali con un manoscritto anonimo che fu poi identificato come opera del prof. Eleuterio Chinea dato alle stampe nel 1926 coi tipi del Cappelli e col titolo « Cultura e metodo dall'oggettivismo antico all'attualismo moderno ».

In ogni modo, se la tesi del Chinea si inquadra abbastanza bene nei limiti del concorso, in quanto che i suoi saggi dedicati ad insigni pedagogisti italiani (da Quintiliano al Gentile) si propongono di documentare la continuità della tradizione pedagogica italiana, l'originalità del pensiero dell'autore non sembra tale da dar vita ad un'opera veramente personale.

Un indirizzo più sicuro ed una maggiore novità di osservazioni si rilevano nei due saggi del Navarra Crimi dedicati al Mazzini, ma all'ampiezza del tema non corrisponde affatto quella della documentazione.

Assai più notevole è la produzione sottoposta dal prof. Achille Norsa al giudizio del Reale Istituto. Accanto ad articoli dedicati alla causa dei ciechi compagni di infortunio del

Digitized by Google

concorrente, questi presenta un breve, ma sostanzioso lavoro lumeggiante « il fattore economico nella grandezza e nella decadenza della repubblica di Venezia ». Esso mostra come le promesse contenute nelle due tesi di laurea del Norsa, quella in giurisprudenza che studia « il concetto e le funzioni dello stato nel pensiero di Niccolò Macchiavelli » e l'altra in lettere intorno a « Marco Minghetti statista e scrittore » sieno state mantenute nel modo più confortante.

Con tutto ciò i commissari, pur apprezzando i risultati raggiunti dal Norsa con una pertinacia degna d'ogni lode, hanno dovuto riconoscere superiori ai suoi i lavori presentati dal prof. Bilancioni, dell'Università di Pisa.

Questo studioso, che è eminente nella sua specialità medica, si rivela qui storico e poligrafo di non comune valore. Con queste pubblicazioni di storia della medicina, ad esempio colla biografia dell'Eustachi e col carteggio di G. B. Morgagni con Giovanni Bianchi, il Bilancioni riesce a tratteggiare efficacemente il clima storico nel quale si svolse l'attività scientifica di quei grandi italiani. Nei tre saggi dedicati a Leonardo, si ammira, oltre la vasta coltura, una vera genialità nelle osservazioni, per le quali al nostro pubblico contemporaneo è fatto accessibile il pensiero di uomini che vissero a secoli di distanza da noi.

Mentre interessante è la polemica sostenuta collo scritto « Storia della scienza e nazionalismo », i due volumi di maggior mole « Veteris vestigia flammae » e « La voce parlata e cantata normale e patologica » hanno confermato con maggiori prove nei commissarii il convincimento che il prof. Bilancioni sia appunto uno di quei rari scienziati ai quali è concessa una straordinaria versatilità non scompagnata da solidità di metodo e da chiarezza di esposizione. Pertanto egli sembra rispondere a tutte le condizioni volute dal premio Pastori, che proponiamo gli sia conferito.

Non abbiamo creduto di comprendere in questa valutazione il romanzo patriottico della Sig.ra Tialari Bell: « La voce della patria » perchè, malgrado gli ottimi sentimenti, non offre materia ad un giudizio nei riguardi del concorso bandito dal Reale Istituto.

Letta ed approvata nell'adunanza del 16 dicembre 1926.

Venne conferito il premio di L. 750 al prof. Guglielmo Bilancioni della R. Università di Pisa.

Digitized by Google

SETTEMBRE 1926

TEMPO MEDIO DELL' EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass.min. 9h 21h	Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	754.9	753.8	754.2	754.3	+20.9	+27.1	+22.1	+28.1	+18.1	+22.3	—
2	54.0	52.4	52.9	53.1	21.7	27.6	23.3	28.1	18.9	23.0	—
3	52.2	51.3	51.0	51.5	21.5	27.9	23.5	28.5	19.2	23.2	0.6
4	52.2	51.9	53.1	52.4	22.8	23.7	21.6	26.3	20.1	22.7	—
5	53.7	53.0	53.6	53.4	20.7	26.6	23.5	28.0	18.5	22.7	—
6	753.0	752.1	752.8	752.6	+22.0	+28.4	+25.0	+30.2	+19.1	+24.1	—
7	52.9	51.9	51.9	52.2	22.9	30.0	26.0	31.9	19.6	25.1	—
8	52.8	51.4	52.2	52.1	23.8	30.1	26.1	32.0	19.8	25.4	—
9	53.6	52.7	53.2	53.2	24.6	30.0	26.1	31.9	20.2	25.7	—
10	54.0	52.5	52.6	53.1	22.5	28.0	24.7	29.8	21.4	24.6	—
11	752.8	751.2	751.1	751.7	+22.8	+28.6	+25.2	+30.0	+20.2	+24.5	—
12	50.9	49.0	48.8	49.6	21.9	27.1	25.0	29.0	20.4	24.1	—
13	49.9	49.1	50.7	49.9	20.5	25.7	23.7	28.0	16.9	22.3	59.2
14	54.1	53.5	54.3	53.9	21.8	27.3	24.1	28.0	19.2	23.3	—
15	55.9	54.2	53.8	54.7	21.7	25.9	23.7	27.2	19.6	23.0	—
16	752.7	751.2	751.2	751.7	+21.1	+27.1	+23.4	+27.6	+18.3	+22.6	—
17	54.5	54.6	55.5	54.9	22.1	27.4	23.7	28.6	19.4	23.4	—
18	57.2	55.6	56.0	56.3	21.7	27.3	23.7	28.3	19.4	23.3	—
19	55.6	53.7	53.3	54.2	21.1	27.4	24.1	28.9	18.7	23.2	—
20	51.2	48.3	50.0	49.7	20.5	26.8	24.1	28.8	18.7	23.1	—
21	750.0	748.8	749.3	749.4	+21.9	+27.2	+24.1	+28.0	+19.8	+23.5	—
22	52.5	51.4	52.0	52.0	21.1	26.1	23.2	26.9	19.3	22.6	—
23	50.8	48.8	49.0	49.5	19.8	25.9	21.8	26.8	17.3	21.4	—
24	48.6	44.8	45.6	46.3	19.4	24.6	20.9	25.5	16 2	20.5	—
25	46.0	45.0	46.4	45.8	18.3	23.5	20.1	24.0	16.3	19.7	—
26	747.0	746.3	746.8	746.7	+17.6	+18.7	+18.3	+22.0	+16.6	+18.6	6.0
27	46.9	46.3	46.6	46.6	18.7	20.3	18.7	20.9	18.2	19.1	—
28	46.4	47.2	50.1	47.9	16.9	17.9	14.5	18.9	14.4	16.2	—
29	50.6	50.1	52.2	51.0	13.9	18.0	14.6	19.0	12.2	14.9	—
30	53.9	52.0	53.2	53.0	13.9	19.9	16.1	20.4	10.4	15.2	—
M	752.03	750.80	751.45	751.42	+20.67	+25.70	+22.50	+27.05	+18.21	+22.11	65.8

Altezza barom. mass. 757,2 mm g. 18 — Temperatura mass. + 32.0 g. 8
" " min. 744,8 " 24 " min. + 10.4 " 30
" " media 751.42 " media + 22.11

Temporale il giorno 13
Nebbia " " 2, 4, 6, 7, 8, 9, 16, 18, 19, 23

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o rugiada, o brina disciolta

Digitized by Google

SETTEMBRE 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M corr 9.15.21.	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	11.7	13.7	14.5	13.1	64	51	73	66.0	1	3	1	E	E	NE	6
2	13.7	12.4	13.4	13.0	71	45	63	63.0	4	9	10	E	S	S	6
3	14.2	15.4	15.9	15.0	74	55	74	70.9	2	6	8	N	E	CALMA	5
4	15.8	16.7	15.4	15.7	77	76	80	81.0	8	10	10	E	W	S	7
5	15.8	15.6	14.7	15.3	87	60	68	74.9	6	6	3	W	CALMA	N	4
6	14.6	16.1	16.2	15.4	74	56	69	69.6	0	2	6	CALMA	S	CALMA	5
7	17.1	16.7	16.7	16.6	83	53	67	71.0	3	4	3	S	S	SE	4
8	15.6	15.9	18.4	16.4	71	50	73	68.0	1	0	0	E	SW	E	4
9	15.1	17.2	16.9	16.2	66	54	67	65.6	0	5	4	CALMA	E	NE	6
10	16.0	15.8	15.7	15.8	79	57	68	77.3	6	3	9	NE	E	N	8
11	15.7	14.6	16 8	15.5	76	51	70	66.8	7	4	9	E	S	NE	4
12	15.9	15.5	16.0	15.6	81	58	68	72.1	2	4	10	NE	NW	W	6
13	15.8	15.7	14.2	15.0	88	64	65	75.4	2	4	0	GALMA	W	W	7
14	16.1	15.3	16.4	15.7	83	57	74	74.4	4	3	0	E	SW	CALMA	5
15	15.5	16.0	16.6	15.9	80	65	76	76.8	10	4	1	NE	CALMA	CALMA	7
16	15.2	16.5	16.5	16.0	82	62	77	76.8	6	2	0	W	W	S	6
17	16.1	15.7	16.5	15.9	81	58	76	74.7	0	2	0	SE	SE	CALMA	5
18	14.2	14.5	14.3	14.1	74	53	65	67.1	0	0	3	E	SW	E	5
19	16.1	14.9	16.7	15.7	86	55	75	75.1	0	0	0	CALMA	W	CALMA	4
20	15.0	13.7	17.3	15.2	83	52	78	74.1	0	0	0	W	SW	CALMA	4
21	15.1	15.2	16.1	15.3	77	57	72	71.5	2	2	2	E	SW	CALMA	6
22	14.4	14.8	15.2	14.6	77	59	72	72.1	2	1	1	E	CALMA	CALMA	6
23	13.3	14.3	16.5	14.6	78	58	85	76.5	4	3	0	SW	W	W	6
24	13.3	14.1	14.4	13.7	80	61	78	75.8	3	7	10	E	CALMA	NE	6
25	12.6	12.5	14.4	13.0	80	58	82	76.1	10	3	2	E	SE	NE	8
26	13.6	13.8	14.1	13.7	91	86	90	91.8	10	10	10	SE	E	E	9
27	15.4	14.6	14.5	14.6	90	82	90	90.1	10	10	9	E	W	W	5
28	12.6	11.1	9.7	10.9	88	73	79	82.8	10	10	10	E	E	E	10
29	9.4	9.8	8.8	9.3	80	64	71	74.5	9	8	3	SW	E	E	6
30	9.8	7.8	9.4	8.8	83	45	69	68.5	2	1	2	E	S	CALMA	5
M	14.49	14.53	15.07	14.52	79.46	59.17	73.80	73.88	4.1	4.2	4.2				5.8

Tens. del vap. mass. 18.4 g. 8
" " " min. 8.8 " 29
" " " media 14.52
Umid. relativa mass. 91 % " 26
" " min. 45 % " 2 e 30
" " media 73.88 %

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
2	8	26	5	9	7	14	1	18

Media nebulosità relativa del mese 4.2

Digitized by Google

OTTOBRE 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass min 9h 21h	Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	752.2	750.9	751.8	751.6	+ 14.5	+ 18.9	+ 15.5	+ 19.5	+ 10.2	+ 14.9	—
2	53.4	53.6	54.7	53.9	13.9	16.2	15.0	16.2	13.3	14.6	2.2
3	55.1	53.8	55.0	54.6	13.9	20.9	17.1	21.4	11.5	16.0	—
4	57.4	56.7	58.1	57.4	16.8	20.6	16.7	21.0	15.3	17.4	—
5	58.9	57.8	58.2	58.3	14.9	20.7	17.1	21.0	12.3	16.3	—
6	757.6	755.1	755.2	756.0	+ 15.9	+ 20.0	+ 16.5	+ 21.4	+ 14.0	+ 17.0	—
7	55.0	52.8	53.2	53.7	15.1	21.1	19.3	22.0	12.7	17.3	—
8	53.2	52.3	52.4	52.6	16.6	18.2	16.7	18.2	15.7	16.8	9.3
9	50.8	48.7	46.8	48.8	16.5	17.7	16.9	18.0	15.4	16.7	6.2
10	44.6	43.1	43.2	43.6	17.1	20.8	17.5	21.0	15.6	17.8	—
11	747.5	749.1	750.8	749.1	+ 14.7	+ 19.2	+ 15.5	+ 20.0	+ 11.3	+ 15.4	—
12	50.9	49.6	50.0	50.2	14.1	18.3	15.7	18.5	11.6	15.0	—
13	50.5	49.2	54.3	51.3	13.9	18.0	15.9	19.0	11.4	15.0	—
14	50.6	49.4	50.4	50.1	13.6	20.2	18.0	20.7	11.3	15.9	—
15	51.5	50.8	51.8	51.4	17.0	21.9	18.5	22.0	15.8	18.3	—
16	752.0	750.1	750.2	750.8	+ 16.0	+ 22.3	+ 18.7	+ 22.5	+ 14.4	+ 17.9	—
17	50.3	47.8	47.7	48.6	15.6	21.8	18.6	22.0	14.1	17.6	—
18	46.6	45.5	46.7	46.3	16.5	21.1	17.0	21.5	14.6	17.4	—
19	52.4	51.9	53.2	52.5	12.1	15.5	12.3	15.5	11.3	12.8	—
20	52.0	49.1	48.7	49.9	11.5	14.9	11.9	15.0	10.2	12.1	—
21	744.1	741.4	738.0	741.2	+ 9.5	+ 10.5	+ 9.3	+ 10.5	+ 7.4	+ 9.2	3.1
22	35.1	32.5	31.9	33.2	9.6	11.6	10.8	12.0	8.4	10.2	3.7
23	33.8	32.9	31.6	32.8	11.3	15.3	13.9	15.9	10.0	12.8	1.4
24	29.5	33.2	41.8	34.8	13.1	17.5	11.3	18.6	11.8	13.7	0.6
25	47.6	46.9	44.4	46.3	5.9	13.7	10.1	13.9	4.4	8.6	gocce
26	741.3	742.7	746.7	743.6	+ 5.7	+ 12.9	+ 8.3	+ 13.4	+ 4.6	+ 8.0	0.5
27	50.6	49.8	50.8	50.4	9.2	14.9	9.0	15.0	5.0	9.6	—
28	51.3	49.7	47.3	49.4	7.5	7.6	6.9	8.4	4.4	6.8	5.0
29	42.5	40.1	40.5	41.0	7.5	8.2	8.3	8.4	6.4	7.6	22.5
30	44.2	44.2	45.7	44.7	9.3	10.0	10.2	10.4	7.7	9.4	0.3
31	44.8	43.3	41.5	43.2	12.3	12.4	16.5	17.0	9.6	13.8	12.5
M	748.62	747.55	748.15	748.11	+ 12.94	+ 16.90	+ 14.35	+ 17.42	+ 11.02	+ 13.93	67.3

Altezza barom. mass. 758.9 g. 5
» » min. 729.5 » 24
» » media 748.11

Temperatura mass. + 22.5 g. 16
» min. + 4.4 » 25 e 28
» media + 13.93

Temporale il giorno 31
Nebbia » » 14 e 31

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina disciolta, o rugiada.

Digitized by Google

OTTOBRE 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M corr 9.15.21	9h	15h	21h	M corr 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	9.5	8.5	10.2	9.2	77	52	78	71.5	0	5	2	E	SE	SE	6
2	10.8	10.7	10.8	10.7	91	78	85	87.2	10	10	6	E	NW	N	7
3	10.5	10.3	11.3	10.5	89	56	78	76.8	1	1	2	SW	S	NE	5
4	9.7	9.3	10.4	9.7	68	51	73	66.5	10	1	1	E	E	E	6
5	9.6	10.1	10.6	9.9	76	56	73	70.8	1	3	3	E	S	CALMA	4
6	11.1	10.3	11.4	10.7	83	56	81	75.8	9	2	3	SW	W	N	4
7	10.8	10.1	11.5	10.7	85	54	69	71.8	4	2	10	CALMA	W	CALMA	3
8	12.7	12.3	12.7	12.4	91	79	90	89.2	10	10	10	E	E	E	8
9	12.8	13.0	13.0	12.8	92	86	91	92.2	10	10	10	E	E	NE	6
10	12.7	12.0	12.8	12.3	88	65	86	82.2	10	9	4	CALMA	W	W	3
11	9.5	11.3	9.8	10.2	76	68	75	75.2	2	3	7	CALMA	E	E	8
12	9.0	10.0	11.0	9.9	75	64	83	76.2	9	10	3	W	W	W	4
13	10.5	10.2	11.5	10.5	89	66	85	82.2	10	3	3	E	W	SW	4
14	10.9	11.9	12.5	11.7	94	67	81	82.9	9	8	9	NE	CALMA	SE	3
15	12.0	12.2	12.9	12.2	84	62	81	77.9	10	2	4	E	S	S	4
16	11.9	12.4	12.9	12.1	88	62	81	79.2	1	1	5	SW	SW	SW	4
17	11.6	12.1	12.1	11.8	88	62	76	77.5	10	3	10	NW	SW	SW	4
18	11.6	12.1	12.3	11.8	83	65	86	80.2	10	2	3	W	SW	N	4
19	7.1	6.4	6.5	6.6	67	49	61	61.2	8	3	10	E	E	E	14
20	5.6	6.5	7.2	6.2	55	51	69	60.5	10	10	10	E	SE	E	7
21	6.8	7.2	7.9	7.2	76	76	91	82.9	10	10	10	NE	NW	W	5
22	8.0	8.4	8.9	8.3	89	83	92	89.9	10	10	10	SW	CALMA	SW	6
23	9.7	10.7	10.8	10.2	97	83	91	92.2	10	10	10	SW	E	E	8
24	9.7	6.0	2.3	5.9	86	40	24	51.9	2	8	2	W	W	NW	12
25	4.5	6.1	6.2	5.5	64	52	67	62.9	10	3	10	NE	SE	E	9
26	5.6	3.8	3.4	4.0	82	35	42	54.9	0	3	0	W	N	NW	11
27	4.6	2.8	4.9	4.0	52	23	57	45.9	0	2	2	W	SW	W	8
28	5.1	6.3	6.6	5.9	67	80	88	80.2	10	10	10	SE	CALMA	CALMA	4
29	7.3	7.5	7.5	7.3	94	92	92	94.6	10	10	10	SW	SW	SW	5
30	8.0	8.4	8.5	8.2	92	92	91	93.6	10	10	10	SW	E	CALMA	5
31	10.1	10.3	12.2	10.7	95	96	88	94.9	10	10	10	E	E	E	11
M	9.33	9.33	9.76	9.32	81.71	64.55	77.58	76.80	7.3	5.9	6.4				6.2

Ten. del vap. mass. 13.0 g. 9
" " " min. 2.3 " 21
" " " media 9.32
Umid. mass. 96 % g. 31
" min. 23 % " 27
" media 76.80

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
4	5	27	6	4	17	15	5	10

Media nebulosità relativa del mese 6.5

Digitized by Google

NOVEMBRE 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass.min. 9h 21h	Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	745.2	746.2	748.2	746.5	+15.5	+18.7	+15.7	+19.0	+14.6	+16.2	10.2
2	46.6	47.0	46.8	46.8	13.6	14.5	14.7	14.9	12.9	14.0	103.9
3	46.2	45.8	47.4	46.5	14.1	16.3	13.2	16.4	13.0	14.2	6.0
4	47.2	47.0	48.5	47.6	13.4	16.1	16.5	16.1	11.4	13.6	20.6
5	47.3	47.1	48.7	47.7	11.9	15.5	13.9	16.0	10.6	13.1	gocce
6	749.4	747.9	748.0	748.4	+13.3	+15.3	+13.7	+15.4	+12.4	+13.7	2.7
7	43.3	42.2	42.5	42.7	12.5	13.1	12.1	13.1	11.8	12.4	11.9
8	44.0	43.7	42.2	43.3	12.3	13.2	13.5	13.5	11.3	12.6	7.4
9	40.9	43.7	45.8	43.5	12.0	15.9	13.9	16.0	11.3	13.3	13.4
10	49.6	49.7	51.6	50.3	13.4	15.3	12.0	15.6	12.1	13.3	—
11	752.4	751.9	752.0	752.1	+ 8.0	+13.7	+10.9	+14.0	+ 7.4	+10.1	—
12	52.2	51.7	52.5	52.1	9.8	9.5	9.9	10.0	9.2	9.7	52.2
13	53.9	54.4	55.6	54.6	10.7	11.1	11.3	11.4	9.3	10.7	15.7
14	55.7	55.6	57.2	56.2	11.6	12.5	12.5	12.7	10.8	11.9	1.2
15	58.6	58.6	60.6	59.3	12.2	16.9	13.9	17.1	11.9	13.8	0.3
16	760.3	758.7	758.7	759.2	+14.1	+15.0	+14.0	+15.3	+13.3	+14.1	—
17	56.7	54.4	53.4	54.8	12.7	13.7	13.3	13.8	11.4	12.8	—
18	49.1	45.9	42.6	45.9	11.9	12.6	12.6	12.8	11.1	12.1	17.9
19	33.5	30.3	31.3	31.7	13.7	12.9	11.5	14.4	11.5	12.8	10.8
20	38.4	40.1	40.9	39.8	9.5	12.2	10.9	12.6	7.9	10.2	2.0
21	736.1	736.3	740.0	737.5	+13.4	+14.3	+12.6	+14.8	+10.6	+12.9	10.5
22	42.3	40.0	42.6	41.6	11.4	10.3	9.6	11.5	10.0	10.6	12.6
23	47.5	49.1	52.6	49.7	9.3	11.2	9.7	11.2	8.1	9.6	2.1
24	53.8	53.0	53.1	53.3	8.1	10.7	8.1	10.8	7.0	8.5	—
25	51.3	49.9	50.2	50.5	4.7	11.1	7.5	11.1	3.8	6.8	—
26	751.9	751.8	752.3	752.0	+ 4.7	+ 9.4	+ 7.3	+ 9.5	+ 2.9	+ 6.1	—
27	51.5	50.0	49.9	50.5	3.9	8.1	5.1	8.3	2.6	5.0	—
28	48.4	47.5	48.4	48.1	5.1	7.7	6.1	7.8	3.2	5.5	—
29	49.7	48.8	49.0	49.2	6.0	7.3	6.5	7.3	4.6	6.1	—
30	47.4	46.8	46.7	46.9	5.6	6.6	5.6	6.6	4.4	5.5	13.5
M	748.35	747.84	748.64	748.28	+10.61	+ 9.36	+11.17	+12.96	+ 9.41	+11.04	314.9

Altezza barom. mass.	mm 760.6	g. 15	Temperatura mass.	+ 19.0	g.	1
» » min.	730.3	» 19	» min.	+ 2.6	»	27
» » media	748.28		» media	+ 11.04		

Temporale il giorno 19
Grandine » » 19
Nebbia » » 3

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata o rugiada, o brina disciolta.

Digitized by Google

NOVEMBRE 1926

TEMPO MEDIO DELL' EUROPA CENTRALE

	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	M corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	12.3	12.3	12.3	12.2	93	77	92	88.9	10	9	10	SE	E	E	11
2	10.7	11.5	11.6	11.2	92	93	93	94.3	10	10	10	NE	E	E	12
3	11.2	8.1	9.5	9.5	93	59	84	80.3	10	5	10	S	S	NE	5
4	9.9	10.5	10.5	10.1	86	77	90	85.9	10	8	10	E	SE	N	11
5	9.0	8.9	10.4	9.2	87	68	88	82.6	8	5	10	N	CALMA	NE	4
6	10.1	10.4	10.6	10.3	88	81	91	88.3	9	10	10	CALMA	E	E	4
7	10.0	9.9	9.8	9.8	93	88	93	92.9	10	10	10	E	E	E	13
8	10.0	10.4	10.9	10.3	94	92	94	94.9	10	10	10	CALMA	E	E	8
9	9.8	9.8	9.2	9.5	94	73	78	83.3	10	10	9	CALMA	CALMA	N	5
10	8.7	9.6	8.9	8.9	76	74	85	79.9	10	5	2	SE	E	NE	7
11	7.7	8.3	8.7	8.1	93	71	90	86.1	5	3	10	SW	SW	E	4
12	8.2	8.2	8.9	8.3	91	92	97	94.7	10	10	10	N	N	N	6
13	9.1	9.2	9.5	9.2	95	94	95	96.1	10	10	10	SW	SW	SW	4
14	9.7	10.0	10.3	9.9	95	93	95	95.7	10	10	10	S	SW	SW	3
15	10.2	10.6	11.0	10.5	96	73	93	88.7	10	3	10	SW	SW	NE	6
16	11.2	10.3	9.9	10.3	93	81	83	87.1	10	10	8	SW	SW	SW	4
17	9.9	10.2	10.1	10.0	90	87	88	89.8	10	10	10	NE	SE	E	3
18	9.6	9.8	9.6	9.6	93	90	94	93.7	10	10	10	E	SE	E	16
19	10.3	9.0	7.7	8.9	89	81	76	83.4	10	10	9	E	S	SE	20
20	6.9	8.3	8.7	7.9	78	79	90	83.7	2	10	10	E	E	E	12
21	9.4	8.8	7.9	8.6	82	73	73	77.2	10	10	1	SE	SE	E	14
22	8.9	8.6	8.1	8.4	89	92	91	91.9	10	10	1	E	E	E	13
23	7.8	8.1	6.9	7.5	89	81	76	83.2	10	9	7	SE	SE	E	8
24	7.3	8.1	7.4	7.5	90	84	92	89.9	10	6	1	SW	S	SW	5
25	5.4	6.0	4.9	5.3	84	61	64	70.9	3	0	1	W	SW	W	6
26	5.1	5.4	5.3	5.3	79	61	69	70.9	0	2	3	S	S	NE	3
27	5.2	5.0	5.4	5.1	87	62	83	78.4	1	1	1	NE	S	NE	3
28	5.3	5.7	5.8	5.5	81	72	82	79.5	4	3	10	SE	E	E	4
29	5.9	6.1	5.9	5.8	85	80	88	85.5	10	10	10	W	W	SW	4
30	6.3	6.7	6.3	6.4	92	92	92	93.2	10	10	10	E	E	W	4
M	8.70	8.79	8.73	8.64	88.90	79.37	86.63	86.36	8.4	7.6	7.8				7.4

Tens. del vap. mass. 12.3 g. 1
" " " min. 4.9 " 25
" " " media 8.64
Unid. relativa mass. 97 % g. 12
" " min. 59 % " 3
" " media 86.36 %

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
6	9	30	11	8	16	5	0	5

Media nebulosità relativa del mese 7,9

Digitized by Google

DICEMBRE 1926

TEMPO MEDIO DELL'EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C				Temperatura centigrada						Quantità della pioggia neve fusa e nebbia condensata
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Mass.	Min.	Media mass.min. 9h 21h	
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	743.6	742.3	742.4	742.8	+ 7.1	+ 7.0	+ 7.4	+ 7.5	+ 4.9	+ 6.7	53.7
2	41.5	41.1	42.4	41.7	6.4	7.6	8.0	8.0	5.4	6.9	1.3
3	41.0	39.4	39.3	39.9	5.5	9.8	7.0	10.0	4.7	6.8	—
4	37.5	35.7	35.6	36.3	4.0	5.9	5.5	7.2	3.8	5.1	—
5	36.5	37.0	39.1	37.5	5.7	9.5	5.4	9.5	3.9	6.1	—
6	742.0	742.3	745.4	743.2	+ 6.5	+ 9.9	+ 6.0	+ 9.9	+ 3.8	+ 6.6	—
7	49.2	49.6	52.1	50.3	5.1	8.4	5.7	8.4	3.6	5.7	—
8	54.0	52.8	54.0	53.6	4.2	9.7	6.3	9.7	2.5	5.7	—
9	56.5	57.1	57.0	56.9	3.7	8.0	5.0	8.0	2.8	4.9	—
10	62.6	61.8	61.5	61.9	3.5	5.6	3.5	5.6	1.9	3.6	—
11	759.7	760.5	763.1	761.1	+ 2.1	+ 4.3	+ 5.5	+ 5.5	+ 1.2	+ 3.6	—
12	62.6	61.2	61.5	61.8	+ 3.3	2.0	+ 1.1	3.7	+ 1.1	+ 2.5	—
13	59.3	56.8	56.0	57.4	— 1.1	0.7	— 0.3	0.7	— 1.9	— 0.6	—
14	54.3	52.7	52.0	53.0	— 0.1	1.9	+ 2.7	2.7	— 2.3	+ 0.7	—
15	51.6	51.3	52.3	51.7	+ 1.4	2.9	0.3	2.9	— 0.6	1.0	—
16	753.2	751.9	752.5	752.5	— 0.6	+ 1.4	+ 0.1	+ 1.4	— 2.1	— 0.3	—
17	52.4	51.7	51.4	51.8	— 1.1	0.3	— 0.5	0.3	— 2.0	— 0.8	—
18	45.7	40.0	40.6	42.1	— 0.1	2.8	+ 4.0	4.0	— 2.1	+ 1.4	—
19	45.2	45.0	47.9	46.0	+ 4.2	11.0	6.9	11.0	+ 1.8	6.0	—
20	50.4	48 1	43.8	47.5	+ 1.2	6.0	2.9	6.2	0.4	2.7	—
21	745.0	748.0	744.3	744.4	+ 4.7	+ 8.5	+ 3.8	+ 8.8	— 0.2	+ 4.3	—
22	47.6	44.3	50.8	48.9	2.3	5.8	1.9	5.8	+ 0.6	2.6	—
23	53.0	51.9	52.0	52.3	1.0	3.9	+ 1.9	4.0	— 0.4	+ 1.6	—
24	52.7	53.0	54.5	53.4	+ 0.8	+ 0.5	— 1.1	0.9	— 1.1	— 0.1	2.7
25	56.7	57.7	59.2	57.9	— 1.8	— 0.1	— 0.3	1.0	— 2.9	— 1.0	—
26	758.6	756.8	756.2	757.2	- 0.9	+ 1.6	+ 0.4	+ 1.6	— 2.0	— 0.2	—
27	55.1	54.7	54.2	51.7	+ 1.4	2.3	2.1	2.3	+ 0.4	+ 1.6	9.5
28	17.5	44.1	43.6	45.1	— 1.0	0.7	1.2	1.2	— 2.4	— 0.3	—
29	42.1	39.2	43.1	41.5	+ 2.7	8.5	10.0	12.6	+ 0.8	+ 6.5	—
30	48.6	49.7	50.5	49.6	6.5	9.7	6.1	9.7	6.1	7.1	—
31	51.9	50.8	52.4	51.7	2.4	8.2	4.9	8.2	1.2	4.2	—
M	750.25	749.31	750.02	749.86	+ 2.55	+ 5.30	+ 3.66	+ 5.75	+ 0.99	+ 3.24	67.2

Altezza barom. mass.	mm 762.6	g. 10 e 12	Temperatura mass.	+ 12.6	g. 29
» » min.	735.6	» 4	» min.	— 2.9	» 25
» » media	749.86		» media	+ 3.24	

Nebbia il giorno 2, 4, 10, 11-17, 28
Neve » 21 (cm. 3,7), 27 (cm. 1,7)

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata rugiada o brina disciolta.

Digitized by Google

DICEMBRE 1926

TEMPO MEDIO DELL' EUROPA CENTRALE

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	M corr. 9.15.21.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
	mm	mm	mm	mm											
1	7.1	7.1	7.4	7.1	94	94	96	95.7	10	10	10	N	S	W	4
2	7.0	7.2	7.0	7.0	97	93	90	94.3	10	10	10	SW	E	W	5
3	6.0	7.2	6.8	6.5	89	79	91	87.3	0	1	0	SW	SW	SW	6
4	6.0	6.5	2.9	5.0	98	94	43	79.3	10	10	2	W	NE	NW	6
5	2.0	1.6	2.5	2.1	30	18	37	29.3	1	5	0	NW	N	NW	16
6	2.9	3.9	4.8	3.8	40	43	69	51.7	10	3	5	NW	N	NE	7
7	4.5	5.8	5.5	5.2	69	70	80	74.0	9	8	0	W	SW	NW	4
8	4.4	5.5	5.3	4.9	70	62	75	70.0	1	8	0	S	W	N	5
9	5.2	5.4	5.7	5.3	88	67	87	81.7	4	2	0	E	E	SE	6
10	5.4	6.2	5.7	5.8	91	91	97	94.0	10	10	10	SW	SW	W	6
11	5.2	5.8	5.9	5.5	98	93	88	93.8	10	10	10	E	E	NW	5
12	5.3	4.0	4.9	4.6	91	95	98	95.5	10	10	10	W	W	W	7
13	4.1	4.4	4.4	4.2	98	90	98	96.1	10	10	10	W	SW	NW	5
14	4.5	3.9	5.0	4.5	98	73	89	87.5	10	10	7	SW	SW	E	3
15	5.0	5.3	4.6	4.8	98	93	98	97.1	10	10	10	NW	SW	NW	3
16	4.3	4.3	4.5	4.3	98	85	98	94.5	10	10	10	E	CALMA	N	3
17	4.2	4.5	4.4	4.4	98	96	98	98.1	10	10	10	W	W	NW	4
18	4.4	4.9	4.0	4.3	96	88	66	84.1	10	3	2	W	CALMA	NW	6
19	3.0	2.0	2.4	2.4	49	20	32	34.5	0	0	0	NW	NW	E	13
20	3.2	3.9	3.6	3.6	64	56	64	62.1	0	3	1	W	CALMA	NW	4
21	2.2	1.8	2.3	2.0	34	22	38	32.0	1	1	1	NW	NW	NW	11
22	2.5	2.3	2.8	2.5	45	33	54	44.7	0	1	0	E	E	N	4
23	2.5	2.7	3.7	2.9	50	45	71	56.0	5	6	10	N	SE	NE	5
24	4.4	4.5	3.5	4.1	90	94	84	90.0	10	10	10	SE	E	E	7
25	3.5	3.6	3.8	3.5	88	79	82	83.7	10	10	10	N	N	SW	5
26	3.7	3.9	4.3	4.0	86	76	90	84.7	10	10	10	SW	S	N	5
27	4.7	4.8	5.0	4.7	93	89	93	92.4	10	10	10	NE	W	W	5
28	4.2	4.6	4.6	4.5	98	94	92	95.4	10	10	10	N	SW	E	6
29	4.8	3.4	2.6	3.5	86	41	28	52.4	9	4	0	W	W	NW	11
30	3.6	3.8	3.4	3.6	50	42	48	47.4	0	0	0	S	SW	SW	11
31	3.9	5.0	5.2	4.6	72	62	79	71.7	3	4	0	NE	SE	E	5
M	4.31	4.51	4.47	4.36	78.90	70.23	75.90	75.84	6.9	6.7	5.4				6.2

Tens. del vap. mass. 7.4 g. 1
" " " min. 1.6 " 5
" " " media 4.36
Umid. relativa mass. 98% g. 4,11-17
" " min. 18% " 5
" " media 75.84

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
11	5	14	4	4	16	18	18	3

Media nebulosità relativa del mese
6,3

Digitized by Google

OTTOBRE 1926

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.230* 12h	Ponte Tresa M. 272.116* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.366* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.394* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12h	Salò M. 64.015* 12h
1	— 0.36	+ 0.04	+ 0.27	+ 0.27	+ 0.10	+ 0.25	agitato
2	— 0.36	+ 0.04	+ 0.25	+ 0.25	+ 0.09	+ 0.25	+ 1.13
3	— 0.36	+ 0.03	+ 0.22	+ 0.24	+ 0.07	+ 0.25	+ 1.12
4	— 0.36	+ 0.03	+ 0.19	+ 0.20	+ 0.05	+ 0.24	+ 1.11
5	— 0.37	+ 0.02	+ 0.18	+ 0.19	+ 0.03	+ 0.23	+ 1.10
6	— 0.37	+ 0.01	+ 0.16	+ 0.17	+ 0.01	+ 0.22	+ 1.09
7	— 0.37	+ 0.01	+ 0.15	+ 0.16	+ 0.00	+ 0.21	+ 1.09
8	— 0.38	+ 0.00	+ 0.15	+ 0.15	— 0.01	+ 0.21	+ 1.08
9	— 0.38	+ 0.02	+ 0.14	+ 0.14	— 0.01	+ 0.24	agitato
10	— 0.38	+ 0.02	+ 0.14	+ 0.16	— 0.00	+ 0.30	+ 1.10
11	— 0.39	+ 0.02	+ 0.15	+ 0.17	+ 0.01	+ 0.32	agitato
12	— 0.40	+ 0.02	+ 0.15	+ 0.16	+ 0.00	+ 0.31	»
13	— 0.40	+ 0.01	+ 0.14	+ 0.16	+ 0.00	+ 0.30	+ 1.08
14	— 0.40	+ 0.01	+ 0.13	+ 0.15	— 0.01	+ 0.30	+ 1.07
15	— 0.41	+ 0.01	+ 0.12	+ 0.14	— 0.02	+ 0.29	+ 1.07
16	— 0.41	+ 0.01	+ 0.11	+ 0.13	— 0.02	+ 0.27	+ 1.06
17	— 0.42	+ 0.00	+ 0.10	+ 0.12	— 0.04	+ 0.27	+ 1.05
18	— 0.43	+ 0.00	+ 0.09	+ 0.11	— 0.05	+ 0.25	+ 1.04
19	— 0.44	+ 0.00	+ 0.07	+ 0.08	— 0.07	+ 0.23	+ 1.03
20	— 0.45	+ 0.00	+ 0.06	+ 0.07	— 0.08	+ 0.22	+ 1.02
21	— 0.46	+ 0.00	+ 0.06	+ 0.08	— 0.09	+ 0.21	+ 1.00
22	— 0.46	+ 0.00	+ 0.06	+ 0.07	— 0.09	+ 0.23	+ 1.01
23	— 0.47	+ 0.00	+ 0.08	+ 0.08	— 0.09	+ 0.28	+ 1.01
24	— 0.46	+ 0.00	+ 0.14	+ 0.14	— 0.04	+ 0.38	agitato
25	— 0.46	— 0.01	+ 0.18	+ 0.18	+ 0.01	+ 0.48	»
26	— 0.46	— 0.01	+ 0.19	+ 0.20	+ 0.03	+ 0.49	»
27	— 0.46	— 0.01	+ 0.19	+ 0.20	+ 0.03	+ 0.48	»
28	— 0.46	— 0.01	+ 0.19	+ 0.19	+ 0.01	+ 0.44	»
29	— 0.45	+ 0.00	+ 0.19	+ 0.19	+ 0.00	+ 0.44	»
30	— 0.14	+ 0.02	+ 0.37	+ 0.40	+ 0.19	+ 0.80	»
31	+ 0.27	+ 0.12	+ 0.68	+ 0.71	+ 0.42	+ 1.00	+ 1.07

(*) Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

NOVEMBRE 1926

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.230* 12h	Ponte Tresa M. 272.116* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.366* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.394* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12h	Salò M. 64.016* 12h
1	+ 1.47	+ 0.40	+ 1.55	+ 1.40	+ 1.10	+ 1.24	+ 1.16
2	+ 1.93	+ 0.54	+ 1.85	+ 1.87	+ 1.57	+ 1.40	+ 1.24
3	+ 2.22	+ 0.87	+ 2.36	+ 2.38	+ 2.03	+ 1.57	+ 1.29
4	+ 2.22	+ 0.97	+ 2.50	+ 2.51	+ 2.14	+ 1.58	+ 1.31
5	+ 2.16	+ 1.03	+ 2.44	+ 2.47	+ 2.12	+ 1.48	+ 1.33
6	+ 2.08	+ 1.04	+ 2.32	+ 2.35	+ 2.02	+ 1.36	+ 1.36
7	+ 2.09	+ 1.12	+ 2.28	+ 2.29	+ 1.94	+ 1.28	+ 1.38
8	+ 2.23	+ 1.27	+ 2.30	+ 2.32	+ 1.99	+ 1.29	+ 1.39
9	+ 2.35	+ 1.52	+ 2.41	+ 2.44	+ 2.04	+ 1.40	+ 1.43
10	+ 2.47	+ 1.63	+ 2.52	+ 2.52	+ 2.16	+ 1.54	+ 1.47
11	+ 2.35	+ 1.62	+ 2.41	+ 2.45	+ 2.09	+ 1.46	+ 1.49
12	+ 2.20	+ 1.59	+ 2.30	+ 2.33	+ 1.98	+ 1.37	agitato
[illegible]	+ 2.16	+ 1.70	+ 2.33	+ 2.35	+ 2.00	+ 1.28	+ 1.50
14	+ 2.10	+ 1.75	+ 2.40	+ 2.41	+ 2.07	+ 1.24	+ 1.51
15	+ 2.00	+ 1.72	+ 2.36	+ 2.39	+ 2.05	+ 1.20	+ 1.52
16	+ 1.87	+ 1.66	+ 2.26	+ 2.30	+ 1.94	+ 1.12	+ 1.52
[illegible]	+ 1.80	+ 1.60	+ 2.14	+ 2.18	+ 1.86	+ 1.05	+ 1.51
[illegible]	+ 1.82	+ 1.52	+ 2.04	+ 2.08	+ 1.75	+ 0.96	+ 1.51
19	+ 2.03	+ 1.60	+ 2.09	+ 2.08	+ 1.76	+ 0.97	agitato
20	+ 2.58	+ 1.68	+ 2.18	+ 2.19	+ 1.85	+ 1.12	+ 1.58
21	+ 2.95	+ 1.82	+ 2.35	+ 2.39	+ 2.04	+ 1.20	agitato
22	+ 3.53	+ 2.15	+ 2.80	+ 2.81	+ 2.45	+ 1.51	»
23	+ 3.48	+ 2.21	+ 2.90	+ 2.89	+ 2.54	+ 1.59	+ 1.71
24	+ 3.28	+ 2.18	+ 2.87	+ 2.86	+ 2.50	+ 1.54	agitato
25	+ 3.02	+ 2.15	+ 2.73	+ 2.74	+ 2.41	+ 1.45	»
26	+ 2.77	+ 2.02	+ 2.59	+ 2.60	+ 2.26	+ 1.35	»
27	+ 2.53	+ 1.92	+ 2.42	+ 2.44	+ 2.14	+ 1.25	»
28	+ 2.27	+ 1.80	+ 2.26	+ 2.27	+ 1.99	+ 1.15	»
29	+ 2.04	+ 1.72	+ 2.08	+ 2.14	+ 1.84	+ 1.04	»
30	+ 1.85	+ 1.65	+ 2.00	+ 2.00	+ 1.70	+ 0.96	+ 1.75

* Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

DICEMBRE 1926

Giorno	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como			Lago d'Iseo	Lago di Garda
	Porto di Angera M. 193.50* 12h	Ponte Tresa M. 272.10* 12h	Como, Porto M. 197.521* 12h	Lecco Malpensata M. 197.103* 12h	Lecco Ponte Visconteo M. 197.427* 12h	Ponte a Sarnico M. 185.147* 12h	Salò M. 64.55* 12h
1	+ 1.74	+ 1.62	+ 1.91	+ 1.92	+ 1.63	+ 0.90	agitato
2	+ 1.63	+ 1.53	+ 1.84	+ 1.80	+ 1.55	+ 0.85	»
3	+ 1.51	+ 1.47	+ 1.80	+ 1.71	+ 1.45	+ 0.80	»
4	+ 1.39	+ 1.40	+ 1.78	+ 1.60	+ 1.33	+ 0.73	+ 1.75
5	+ 1.27	+ 1.35	+ 1.50	+ 1.51	+ 1.24	+ 0.68	agitato
6	+ 1.16	+ 1.27	+ 1.48	+ 1.39	+ 1.14	+ 0.62	»
7	+ 1.07	+ 1.20	+ 1.36	+ 1.29	+ 1.03	+ 0.58	+ 1.69
8	+ 0.96	+ 1.15	+ 1.28	+ 1.20	+ 0.95	+ 0.54	+ 1.68
9	+ 0.85	+ 1.10	+ 1.15	+ 1.11	+ 0.87	+ 0.49	+ 1.67
10	+ 0.81	+ 1.05	+ 1.10	+ 1.05	+ 0.82	+ 0.46	+ 1.66
11	+ 0.74	+ 1.00	+ 1.06	+ 0.98	+ 0.75	+ 0.42	+ 1.66
12	+ 0.65	+ 0.95	+ 1.04	+ 0.92	+ 0.70	+ 0.39	agitato
13	+ 0.58	+ 0.87	+ 0.96	+ 0.87	+ 0.65	+ 0.36	+ 1.62
14	+ 0.52	+ 0.81	+ 0.88	+ 0.83	+ 0.60	+ 0.34	+ 1.60
15	+ 0.46	+ 0.79	+ 0.84	+ 0.77	+ 0.56	+ 0.32	+ 1.60
16	+ 0.40	+ 0.76	+ 0.80	+ 0.72	+ 0.51	+ 0.30	+ 1.59
17	+ 0.37	+ 0.73	+ 0.70	+ 0.68	+ 0.47	+ 0.28	+ 1.58
18	+ 0.34	+ 0.71	+ 0.64	+ 0.65	+ 0.44	+ 0.26	+ 1.56
19	+ 0.29	+ 0.68	+ 0.62	+ 0.63	+ 0.41	+ 0.25	+ 1.54
20	+ 0.24	+ 0.65	+ 0.61	+ 0.55	+ 0.38	+ 0.23	+ 1.54
21	+ 0.20	+ 0.62	+ 0.52	+ 0.52	+ 0.34	+ 0.22	+ 1.53
22	+ 0.15	+ 0.60	+ 0.48	+ 0.49	+ 0.30	+ 0.21	agitato
23	+ 0.10	+ 0.58	+ 0.45	+ 0.46	+ 0.23	+ 0.19	»
24	+ 0.08	+ 0.55	+ 0.41	+ 0.42	+ 0.19	+ 0.17	+ 1.47
25	+ 0.06	+ 0.52	+ 0.39	+ 0.40	+ 0.16	+ 0.16	+ 1.46
26	+ 0.03	+ 0.50	+ 0.36	+ 0.38	+ 0.14	+ 0.14	agitato
27	+ 0.01	+ 0.48	+ 0.35	+ 0.35	+ 0.11	+ 0.13	»
28	— 0.01	+ 0.46	+ 0.32	+ 0.34	+ 0.10	+ 0.12	»
29	— 0.03	+ 0.44	+ 0.30	+ 0.32	+ 0.08	+ 0.11	+ 1.40
30	— 0.04	+ 0.42	+ 0.29	+ 0.31	+ 0.06	+ 0.11	+ 1.40
31	— 0.05	+ 0.40	+ 0.29	+ 0.29	+ 0.01	+ 0.10	+ 1.39

(*) Quota dello zero dell'idrometro sul livello del mare.

Digitized by Google

REALE ISTITUTO LOMBARDO
DI SCIENZE E LETTERE

ELENCO

DEI

MEMBRI E SOCI

per l'anno 1926

ULRICO HOEPLI
LIBRAIO DEL R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE
MILANO
1926

Digitized by Google

Elenco dei Membri e Soci

per l'anno 1926

Digitized by Google

MEMBRI E SOCI DEL R. ISTITUTO LOMBARDO

DI SCIENZE E LETTERE

MILANO

1926

PRESIDENZA

Berzolari Luigi, presidente.
Gabba Bassano, vice-presidente.
Murani Oreste, segretario della classe di scienze matematiche e naturali.
Zuccante Giuseppe, segretario della classe di lettere, scienze morali e storiche.

CONSIGLIO AMMINISTRATIVO

Il presidente, il vice-presidente, i due segretari, e i membri effettivi:
Jorini Ant. Federico, censore per la classe di scienze matematiche e naturali;
Gobbi Ulisse, censore per la classe di lettere, scienze morali e storiche.

CONSERVATORI DELLA BIBLIOTECA

Jorini Antonio e Artini Ettore, per la classe di scienze matematiche e naturali.
Gobbi Ulisse e Carlo Pascal, per la classe di lettere. scienze morali e storiche.

PERSONALE DI SEGRETERIA

Morlacchi cav. Cesare, ufficiale di segreteria incaricato della biblioteca e della stampa degli atti. — Via Settembrini 39, Milano,
Rosnati Enrico, ufficiale di segreteria incaricato del protocollo e della contabilità. — Via S. Paolo 14, Milano.
N. N., Scrivano in aiuto dell'ufficiale della biblioteca e della stampa.
Bosisio Ettore, usciere. — Palazzo Brera.
Vismara Dante, usciere. — Piazza Cavour 4 — Milano.

Digitized by Google

UFFICI DI PRESIDENZA

del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere dall'anno 1840 [1] all'anno 1925.

	PRESIDENTE	VICEPRESIDENTE	SEGRETARIO DELL'ISTITUTO [2]	VICESEGRETARIO
1840-41	Castiglioni Carlo Ott.	Carlini Francesco	Piola Gabrio	Labus Giovanni
1842	Carlini Francesco	Piola Gabrio	Labus Giovanni	Bellani Angelo
				Fantonetti Giambattista
1843	"	"	"	"
1844	Piola Gabrio	Zambelli Andrea	"	"
				De Cristoforis Luigi
1845	"	"	"	"
1846-47	Zambelli Francesco	Litta Pompeo	"	"
1848-49	Litta Pompeo	Rezzonico Francesco	"	"
1850-51 [3]	Carlini Francesco	Balsamo-Crivelli Gius.	"	Frisiani Paolo
1852-53	Ambrosoli Francesco	Rossi Francesco	Veladini Giovanni	Curioni Giulio
1854	Rossi Francesco	Panizza Bartolomeo	"	"
1855-56	"	Verga Andrea	"	"
1857-58	Verga Andrea	Vacani Camillo	Cantù Cesare	"
1859 [4]	Vacani Camillo	Gori Pietro	"	"
1859-61 [5]	Manzoni Alessandro	De Cristoforis Luigi	Curioni Giulio	Cornalia Emilio
1862	De Cristoforis Luigi	Ambrosoli Francesco	"	"
1862-63	Ambrosoli Francesco	Verga Andrea	"	"
			Segretario per la Cl. di scienze matematiche e naturali	Segretario per la Cl. di lettere e scienze morali e storiche
1864-65	Verga Andrea	Carcano Giulio	Curioni Giulio	Ambrosoli Francesco
1866-67	Carcano Giulio	Codazza Giovanni	"	"
1868	Brioschi Francesco	Castiglioni Cesare	Schiaparelli Giovanni	"
1869	"	"	"	Ascoli Graziadio
1870	Castiglioni Cesare	Brioschi Francesco	"	"
1871	"	"	"	Carcano Giulio
1872-73	Brioschi Francesco	Belgioioso Carlo	Cremona Luigi	"

Digitized by Google

1874-75	Belgioioso Carlo	Cornalia Emilio	Hajech Camillo	Carcano Giulio
1876-77	Cornalia Emilio	Belgioioso Carlo	"	"
1878-79	Belgioioso Carlo	Cornalia Emilio	"	"
1880	Cornalia Emilio	Carcano Giulio	"	Tenca Carlo
1881	"	"	"	Biondelli Bernardino
1882	Carcano Giulio	Hajech Camillo	Ferrini Rinaldo	"
1883	"	Schiaparelli Giovanni	"	"
1884	Schiaparelli Giovanni	Cossa Luigi	"	Carcano Giulio
1885	"	"	"	Strambio Gaetano
1886-87	Cossa Luigi	Corradi Alfonso	"	"
1888-89	Corradi Alfonso	Biffi Serafino	"	"
1890-91	Biffi Serafino	Colombo Giuseppe	"	"
1892-93	Colombo Giuseppe	Biffi Serafino	"	"
1894 95	Biffi Serafino	Colombo Giuseppe	"	"
1896-97	Colombo Giuseppe	Negri Gaetano	"	"
1898-99	Negri Gaetano	Celoria Giovanni	"	"
1900-01	Celoria Giovanni	Negri Gaetano	"	"
1902	Negri Gaetano	Celoria Giovanni	"	"
1903-04	Celoria Giovanni	Inama Vigilio	"	"
1905	Inama Vigilio	Celoria Giovanni	"	"
1906	"	"	"	Zuccante Giuseppe
1907	Celoria Giovanni	Inama Vigilio	"	"
1908	"	"	Bardelli Giuseppe Gabba Luigi	"
1909-10	Inama Vigilio	Celoria Giovanni	"	"
1911-12	Celoria Giovanni	Del Giudice Pasquale	"	"
1913-14	Del Giudice Pasquale	Celoria Giovanni	"	"
1915-16	Celoria Giovanni	Del Giudice Pasquale	Murani Oreste	"
1917-18	Del Giudice Pasquale	Celoria Giovanni	"	"
1919	Celoria Giovanni	Salvioni Carlo	"	"
1920	Colombo Giuseppe	"	"	"
1921-22	Scherillo Michele	Berzolari Luigi	"	"
1922-24	"	"	"	"
1925-27	Berzolari Luigi	Gabba Bassano	" pel quad. 1923-26	" pel quadr. 1925-28

(1) Epoca in cui l'Istituto prese il nome di Lombardo, staccandosi da quello Veneto.

(2) Fino al 1863 v'era un solo Segretario per tutte e due le Classi ed un Vicesegretario: dal 1864 si ebbero due Segretari, uno per Classe.

(3) Rimandata la elezione per lo stato d'assedio, il governatore Radetzky, con dispaccio 16 febbraio 1850, nominò la presidenza citata.

(4) Questa presidenza venne eletta il 16 febbraio 1859, ma nella seduta del 16 giugno 1859 rinunciò, per dar modo al Corpo accademico di procedere a nuova elezione per le mutate condizioni politiche.

(5) Presidenza nominata da Vittorio Emanuele II con Regio Decreto del 9 agosto 1859. Il 19 dicembre 1861 Alessandro Manzoni viene nominato presidente onorario, avendo rinunciato alla carica di presidente per ragioni di salute.

Digitized by Google

Art. 1° *del Regolamento interno.* — I membri effettivi del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, sono di diritto aggregati all'Istituto Lombardo, nelle adunanze sono pareggiati ai membri effettivi di questo, escluso solo il diritto di voto.

Essi sono:

Alessio Giulio, Padova;
Arrigoni degli Oddi Ett., Padova;
Bellati Manfredo, Padova;
Battistella Antonio, Udine;
Bertelli Dante, Padova;
Bordiga Giovanni, Venezia;
Breda Achille, Padova;
Brugi Biagio, Pisa;
Catellani Enrico, Padova;
Crescini Vincenzo, Padova;
Dal Piaz Giorgio, Padova,
D'Arcais Francesco, Padova;
Da Schio Almerico, Vicenza;
De Marchi Luigi, Padova;
Forti Achille, Verona;
Fradeletto Antonio, Venezia;
Gerola Giuseppe, Trento;
Gini Corrado, Padova;
Giordano Davide, Venezia;
Landucci Lando, Padova;
Lazzarini Vittorjo, Padova;
Lori Ferdinando, Padova;
Luzzatti Luigi, Roma;
Manfroni Camillo, Padova;
Medin Antonio, Padova;
Meschinelli Luigi, Vicenza;
Messedaglia Luigi, Verona;
Molmenti Pompeo, Venezia;
Nasini Raffaello Pisa;
Polacco Vittorio, Roma;
Pennato Papinio, Udine;
Rossi Luigi Vittorio, Padova;
Salvioli Ignazio, Padova;
Serena Augusto, Treviso;
Spica Pietro, Padova;
Tamassia Nino, Padova;
Verson Enrico, Padova;
Vicentini Giuseppe, Padova.

Digitized by Google

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

MEMBRI EFFETTIVI

Murani dott. Oreste, comm. ★ prof. di fisica sperimentale e direttore del relativo gabinetto nel r. Politecnico e nella r. Università di Milano. — Milano, via Ed. De Amicis, 53. (*Nom. S. C.* 5 *marzo* 1891. - *M. E.* 23 *dicembre* 1897, — *Pens.* 21 *aprile* 1910).

Mangiagalli dott. prof. Luigi, gr. cord. ✠ e ★, gr. uff. della Legion d'Onore di Francia, senatore, rettore della r. Università di Milano. — Milano, via Asole 4, (*Nom. S. C.* 30 *maggio* 1901. — *M. E.* 19 *maggio* 1904. — *Pen.* 7 *luglio* 1910).

Berzolari dott. Luigi, cav. ✠, e comm. ★, prof. di analisi algebrica e geometria analitica nella r. Università di Pavia. — Pavia via Trieste, 1. (*Nom. S. C.* 5 *luglio* 1900. — *M. E.* 27 *aprile* 1905. — *Pens.* 16 *novembre* 1916).

Artini dott. Ettore, direttore del Museo civico di storia naturale di Milano, insegnante di mineralogia nella r. Università, di mineralogia applicata e materiali da costruzione nel r. Politecnico, di geologia agraria nel r. Istituto superiore agrario, — Milano, via Malpighi 4. (*Nom. S. C.* 21 *maggio* 1896. — *M. E.* 5 *maggio* 1905. — *Pens.* 6 *giugno* 1918).

Menozzi dott. Angelo, grand'uff. ✠, comm. ★, prof. di chimica agraria e direttore del r. Istituto super. agrario di Milano e del laboratorio di chimica agraria nella scuola medesima, prof. di chimica agraria nel r. Politecnico di Milano. — Milano, via Montebello, 36. (*Nom. S. C.* 5 *marzo* 1891. — *M. E.* 28 *gennaio* 1909. — *Pens.* 6 *novembre* 1919).

Il segno † indica l'Ordine del Merito civile Savoja; il segno ✠ l'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro; il segno ★ l'Ordine della Corona d'Italia.

Digitized by Google

Gorini dott. Costantino, comm. ✠ e uff ✠, prof. e dirett. del laboratorio di batteriologia agraria nel r. Istituto sup. agrario di Milano. — Milano, via Marsala, 8. (*Nom. S. C.* 4 *maggio* 1905. — *M. E.* 15 *dicembre* 1910. — *Pens.* 11 *novembre* 1920).

Brugnatelli dott. Luigi, uff. ★, prof. di mineralogia nella r. Università di Pavia. — Pavia, via S. Martino, 18. (*Nom. S. C.* 22 *giugno* 1899. — *M. E.* 15 *dicembre* 1910. — *Pens.* 20 *aprile* 1922).

Paladini ing. Ettore, gr. uff. ★, già prof. d'idraulica ora prof. emerito del r. Politecnico di Milano. — Barzanò. (*Nom. S. C.* 5 *marzo* 1891. — *M. E.* 22 *dicembre* 1910. — *Pens.* 3 *febbraio* 1921).

Sala dott. Luigi, prof. di anatomia umana normale nella r. Università di Pavia. — Pavia, via Antonio Scopoli 12. (*Nom. S. C.* 30 *maggio* 1901. — *M. E.* 22 *dicembre* 1910. — *Pens.* 30 *aprile* 1925).

Vivanti ing. dott. Giulio, comm. ★, prof. ordin. di analisi superiore e incaricato di analisi algebrica e infinitesimale nella r. Università di Milano. Milano (13), via Cesare Battisti, 6/2. — (*Nom. S. C.* 10 *marzo* 1910. — *M. E.* 23 *febbraio* 1911. — *Pens.* 21 *gennaio* 1926).

Jorini ing. Antonio Federico, gr. uff. ★, prof. per la costruzione di ponti e opere marittime nel r. Politecnico di Milano. — Milano, via Oriani, 1. (*Nom. S. C.* 21 *maggio* 1896. — *M. E.* 10 *aprile* 1913. — *Pens.* 25 *febbraio* 1926).

Tansini dott. Iginio, comm. ★, cav. ✠ prof. di clinica chirurgica operativa nella r. Università di Pavia. — Milano, via Mascheroni 2, tel. 87421. (*Nom. S. C.* 6 *luglio* 1905. — *M. E.* 23 *dicembre* 1915).

Gerbaldi dott. Francesco, cav. ★, prof. di geometria projettiva e descrittiva nella r. Univ. di Pavia. — Pavia, piazza del Carmine, 2. (*Nom. S. C.* 10 *marzo* 1910. — *M. E.* 25 *maggio* 1916).

Digitized by Google

Fantoli ing. Gaudenzio, gr. uff. ★, prof. di idraulica fluviale e direttore del r. Politecnico di Milano. — Milano, via Bronzetti, 35. (*Nom. S. C.* 3 *maggio* 1906. — *M. E.* 28 *dicem.* 1916).

Devoto dott. Luigi, gr. uff. ★, prof. nella r. Università di Milano, direttore della Clinica del Lavoro. — Milano (14), piazza Cardinal Ferrari, 4. *Nom. S. C.* 20 *giugno* 1918. — *M. E.* 23 *marzo* 1922).

Monti-Stella dott. Rina, prof. di anatomia e fisiologia comparata nella r. Università di Milano. — Pavia, via Carlo Sacchi, 2. (*Nom. S. C.* 22 *giugno* 1889. — *M. E.* 23 *marzo* 1922).

Arnò ing. Riccardo, comm., prof. di elettrotecnica nel r. Politecnico di Milano. — Milano, via Q. Sella, 3. (*Nom. S. C.* 30 *maggio* 1901. — *M. E.* 4 *maggio* 1922).

Mariani dott. Ernesto, prof. di geologia nel r. Politecnico e nella r. Università di Milano e direttore della Sezione di geologia e paleontologia nel Museo civico di storia naturale di Milano. — Milano, Museo civico di st. nat. (*Nom. S. C.* 21 *maggio* 1896. — *M. E.* 22 *giugno* 1922).

Grassi prof. Francesco, condirettore dell'Istituto Bognetti-Boselli, insegnante di elettrotecnica alla Soc. d'incoragg. d'arti e mest. — Milano, via Bossi, 2. (*Nom. S. C.* 28 *gennaio* 1909. — *M. E.* 5 *aprile* 1923).

Maggi dott. Gian Antonio, comm. ★, uff. ✠, prof. di fisica matematica nella r. Università di Milano. — Milano, corso Plebisciti, 3. (*Nom. S. C.* 24 *gennaio* 1884. — *M. E.* 11 *marzo* 1926).

Belluzzo ing. Giuseppe, comm. ★, cav. ✠, prof. per le costruzioni nel r. Politecnico di Milano, Deputato e Ministro dell'Economia Nazionale. — Milano, via Mascheroni, 20. (*Nom. S. C.* 20 *aprile* 1922. — *M. E.* 15 *aprile* 1926).

Belfanti dott. Serafino, comm. ★, direttore dell'Istituto sieroterapico milanese. — Milano, via Guerrazzi, 9. (*Nom. S. C.* 20 *giugno* 1918. — *M. E.* 29 *aprile* 1926).

Digitized by Google

MEMBRI LIBERI

Bertini dott. Eugenio, cav. ✱ e ✠, prof. di geometria superiore nella r. Università di Pisa. — Pisa (*Nom. S. C.* 22 *gen.* 1880. — *M. E.* 5 *febbraio* 1891. — *M. non residente* 12 *gennaio* 1893).

Pascal dott. Ernesto, cav. ✠, comm. ★, prof. di algebra compl. e di analisi sup. nella Facoltà di scienze della r. Univ. di Napoli. — Napoli, Rione Carelli a Posilippo. (*Nom. S. C.* 21 *marzo* 1895. — *M. E.* 3 *maggio* 1900. — *M. non residente* 8 *marzo* 1908).

SOCI CORRISPONDENTI ITALIANI

D'Ovidio dott. Enrico, gr. uff. ✱, e ✠, senatore, prof. emerito della r. Univ. di Torino. — Torino, via Sebastiano Valfrè, 14. (*Nom.* 10 *febbraio* 1881).

Morselli dott. Enrico, gr. uff. ✱, comm. ✠, prof. di psichiatria e di neuropatologia e direttore della clinica delle malattie nervose e mentali nella r. Univ. di Genova. — Genova, via Assarotti, 46. (*Nom.* 10 *febbraio* 1881).

Parona nob. Carlo Fabrizio, comm. ✠ e ✱, prof. di geologia nella r. Univ. di Torino. — Torino, palazzo Carignano. (*Nom.* 26 *genn.* 1882).

Pirotta dott. Pietro Romualdo, cav. †, gr. uff. ✱, direttore del r. Istituto e dell'Orto botanico e prof. di fisiologia vegetale nell'Univ. di Roma. — Roma, (3) via Milano, 41. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884).

Andres dott. Angelo, cav. uff. ✠, e ✱, prof. di zoologia ed anatomia comparata nella r. Università di Parma. — Parma. (*Nom.* 12 *giugno* 1890).

Paternò dott. Emanuele, gr. cord. †, e ✠, senatore, prof. emerito di chimica generale nella r. Università di Roma. — Roma, via S. Vitale, 7. (*Nom.* 5 *marzo* 1891).

Pincherle dott. Salvatore, comm. ✱, e uff. ✠, prof. di analisi infinitesimale nella r. Università di Bologna. — Bologna, viale Panzacchi, 3. (*Nom.* 16 *aprile* 1891).

Digitized by Google

De-Marchi dott. Luigi, comm. ✱, uff. ✠, prof. di geografia fisica e meteorologica nella r. Univ. di Milano. — Padova. (*Nom.* 18 *maggio* 1893).

Bezzi dott. Mario, prof. di storia naturale nel r. Liceo Alfieri in Torino. — Torino (6), via Pio Quinto, 3. (*Nom.* 22 *giugno* 1899).

Bianchi dott. Luigi, senatore, prof. di geometria analitica e incaricato di matematiche superiori nella r. Univ. di Pisa. — Pisa, via Manzoni, 3. (*Nom.* 22 *giugno* 1899).

Cantone dott. Michele, comm. ✱, prof. di fisica sperimentale nella r. Univ. di Napoli. — Napoli, via A. Tari, 3. (*Nom.* 22 *giugno* 1899).

Somigliana nob. dott. Carlo, comm. ✱, e ✠, prof. di fisica matematica e preside della Facoltà di scienze fisiche, matem. e natur. nell'Univ. di Torino. — Torino, corso Vinzaglio, 75; Milano, via Donizetti, 45. (*Nom.* 22 *giugno* 1899).

Ancona ing. Ugo, senatore, prof. di teoria gener. delle macchine nel r. Politecnico di Milano. — Milano, Hotel Cavour. (*Nom.* 5 *luglio* 1900).

Volterra dott. Vito, cav. di gr. croce e gr. cord. ✱, senatore, prof. di fisica matematica, incaricato della meccanica superiore nella r. Univ. di Roma. — Roma, via in Lucina, 17. (*Nom.* 5 *luglio* 1900).

Cavara dott. Fridiano, prof. di botanica e direttore dell'Orto botanico nella r. Univ. di Napoli. — Napoli, r. Orto botanico, via Foria, 223. (*Nom.* 30 *maggio* 1901).

Mattirolo dott. Oreste, gr. uff. ✱, cav. ✠, direttore della Scuola di farmacia e prof. di botanica nella r. Univ. di Torino. — Torino, r. Orto botanico (Valentino). (*Nom.* 30 *magg.* 1901).

Zunini ing. Luigi, comm. ✱, prof. di misure e d'impianti elettrici nel r. Politecnico di Milano. — Milano, Foro Bonaparte, 49. (*Nom.* 17 *aprile* 1902).

Bordoni-Uffreduzi dott. Guido, comm. ★, cav. ✠, cav. della Legion d'onore, prof. di igiene applicata all'ingegneria nel r. Politecnico di Milano. — Milano, via Castello, 6. (*Nom.* 6 *luglio* 1905).

Digitized by Google

Gatti dott. Francesco, gr. uff. ✱, cav. ✠. — Milano, piazza P. Ferrari, 10. (*Nom.* 6 *luglio* 1905).

Pestalozza dott. Ernesto, senatore, prof. di clin. ostetr. e ginec. nella r. Univ. di Roma. — Roma, via Zanardelli, 36. (*Nom.* 6 *luglio* 1905).

Castelnuovo dott. Guido, comm. ✱, cav. †, prof. di geometria projettiva e analitica ed incaricato di geometria sup. nell'Univ. di Roma. — Roma, via Boncompagni. 16. (*Nom.* 3 *maggio* 1906).

Porro dott. ing. nob. Cesare, — Milano, via Cernuschi, 4. (*Nom.* 3 *maggio* 1906).

Molinari dott. Ettore, prof. di chim. industr. alla r. Scuola d'ingegneria e all'Univ., commerc. L. Bocconi di Milano. — Milano, piazza Oberdan, 4. (*Nom.* 3 *maggio* 1906).

Salvioni dott. Enrico, prof. di fisica nella r. Univ. di Pavia. — Milano, Foro Bonaparte, 44. (*Nom.* 3 *maggio* 1906).

Brizi dott. Ugo, comm. ✱, uff. ✠, prof. ord. di botanica generale ed agraria nel r. Istituto sup. agrario e incar. nella r. Università e nel r. Istituto sup. di medic. veterin. di Milano, direttore del r. Orto botanico di Brera. — Milano, via Alfredo Cappellini, 21. (*Nom.* 22 *marzo* 1908).

Almansi ing. Emilio, cav. ✱, professore onorario della Facoltà di scienze della r. Università di Roma. — Roma. (*Nom.* 21 *maggio* 1908).

Supino dott. Felice, prof. di zoologia e anatomia comparata nelle rr. Scuole sup. di agricoltura e di medicina veterinaria in Milano, direttore della Stazione idrobiologica e dell'annesso Acquario civico di Milano. — Milano, via Ariosto, 20 (*Nom.* 24 *marzo* 1910).

Gabba ing. Luigi, astronomo nel r. Osservatorio astronomico di Brera in Milano. — Milano, via Brera, 28. (*Nom.* 22 *dicembre* 1910).

Volta conte dott. Luigi, prof. di astronomia nella r. Università di Torino, direttore del r. Osservatorio astronomico di Pino Torinese. — (*Nom.* 22 *dicembre* 1910).

Digitized by Google

De-Marchi dott. Marco, cav. ✠, comm. ★. — Milano, via Borgonuovo, 23. (*Nom.* 9 *febbraio* 1911).

Livini dott. Ferdinando, prof. di anatomia umana normale nella r. Università di Milano, e preside della Facoltà medica. — Milano, viale Bianca Maria, 7. (*Nom.* 9 *febbraio* 1911).

Baroni ing. Mario, comm. ★, professore per la tecnica delle costruzioni industriali nel r. Politecnico di Milano. — Milano, via Cappuccini, 20. (*Nom.* 22 *giugno* 1911).

Enriques dott. Federigo, prof. di geometria superiore nella r. Università di Roma. — Roma, via Sardegna, 50. (*Nom.* 20 *maggio* 1915).

Levi-Civita dott. Tullio, cav. †, prof. di meccanica razionale nella r. Università di Roma. — Roma (25), via Sardegna, 50. (*Nom.* 20 *maggio* 1915).

Severi dott. Francesco, prof. di analisi algebrica nella r. Univ. di Roma. — Roma (27), via Spallanzani, 18. (*Nom.* 20 *giugno* 1915).

Allievi ing Lorenzo, gr. uff. ★. — Roma, via A. Farnese, 1. (*Nom.* 12 *aprile* 1917).

Giordano ing. Federigo, gr. uff. ★, uff. ✠, Croce di Guerra, comm. della Legion d'onore dell'Impero britannico, ecc., prof. per la costruzione delle macchine nel r. Politecnico di Milano, direttore dell'Istituto sperimentale di meccanica agraria. — Milano, via Manin, 3. (*Nom.* 12 *aprile* 1917).

Gamba dott. Pericle, cav. uff. ★, direttore dell'Osservatorio geofisico di Pavia, e prof. di meteorologia agraria nel r. Istituto superiore agrario di Milano. — Pavia, via Roma, 4. (*Nom.* 12 *aprile* 1917).

Cisotti dott. Umberto, prof. di meccanica razionale e incaricato di meccanica super. nella r. Università di Milano. — Milano (29), via Settembrini, 35. (*Nom.* 12 *aprile* 1917).

Marcolongo dott. Roberto, prof. di meccanica razionale ed incaricato di meccanica sup. nella r. Univ. di Napoli. — Napoli, Arco Mirelli, Isolato I Carità (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Digitized by Google

Laura dott. Ernesto, prof. di meccanica razionale ed incaricato di fisica matematica nella r. Univ. di Padova. – R. Università di Padova. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Colonnetti ing. dott. Gustavo, prof. e direttore della r. Scuola d'ingegneria di Torino. — Torino, via Ormea 62. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Giacosa dott. Piero, prof. di materia medica e farmacologia sperimentale nella r. Univ. di Torino. — Torino, via Pallamaglio, 31. (*Nom.* 20 *giugno* 1918).

Mantegazza dott. Umberto, comm. ✱, prof. di dermosifilopatia nella r. Univ. di Pavia. — Pavia, via S. Ennodio, 8. (*Nom.* 20 *giugno*, 1918).

Pugliese dott. Angelo, direttore dell'Istituto di fisiologia sperimentale della r. Scuola sup. di medicina veterinaria. — Milano, viale Bianca Maria, 7. (*Nom.* 20 *giugno* 1918).

Monti dott. Achille, prof. di anatomia e istologia patologica nella r. Univ. di Pavia. — Pavia, via C. Sacchi, 2. (*Nom.* 20 *giugno* 1918).

Veratti dott. Emilio, cav. ✱, prof. inc. di batteriologia nella r. Univ. di Pavia. — Pavia, via U. Foscolo, 21. (*Nom.* 20 *giugno* 1918).

Cacciamali G. B., prof. nel r. Liceo classico di Brescia. — Brescia, via Giuseppe Verdi, 35. (*Nom.* 28 *aprile* 1921).

Montemartini Luigi, prof. di botanica nella r. Università di Pavia. — Pavia, Orto Botanico. — (*Nom.* 28 *aprile* 1921).

Sera dott. Gioacchino, uff. ✱, direttore del Laboratorio di antropologia della r. Univ. di Pavia. — Pavia, corso Mazzini, 12. (*Nom.* 28 *aprile* 1921).

Garbasso dott. Antonio, senatore, prof. di fisica sperim. nella r. Università di Firenze. — Firenze, via S. Leonardo in Arcetri, 12. (*Nom.* 26 *maggio* 1921).

Contardi dott. Angelo, prof. di chimica organica nel r. Istituto sup. agrario di Milano. – Milano, via Lecco, 17. (*Nom.* 26 *maggio* 1921).

Digitized by Google

Galeazzi dott. Riccardo, gr. uff. ★, prof. di ortopedia e traumatologia nella r. Università di Milano e direttore del Pio Istituto dei rachitici. — Milano, via Domodossola, 9. (*Nom.* 7 *luglio* 1921).

Zoja dott. Luigi, comm. ★, prof. di clinica medica nella r. Univ. di Milano. — Milano, via Mario Pagano, 61. (*Nom.* 7 *luglio* 1921).

Ducceschi dott. Virgilio, prof. di fisiologia nella r. Università di Padova. — Padova, Istituto fisiologico, via Loredan, 6. (*Nom.* 7 *luglio* 1921).

Medea dott. Eugenio, comm. ★, prof. inc. di sem. neuropatologica nella r. Università di Milano, diret. del comparto neuropatologico dell'Ospedale Maggiore. — Milano, via S. Damiano, 22. (*Nom.* 7 *luglio* 1921).

Peano dott. Giuseppe, comm. ★, prof. di analisi infinitesimale nell'Università di Torino. — Torino, Cavoretto. (*Nom.* 1 *giugno* 1922).

Scorza dott. Gaetano, comm. ★, prof. di geometria analitica nell'Università di Napoli. — Napoli, via Mergellina, 23. (*Nom.* 1 *giugno* 1922).

Fubini Guido, prof. di analisi matematica nel r. Politecnico di Torino. — Torino (8), via Pietro Micca, 12. (*Nom.* 1 *giugno* 1922).

Bruni dott. Giuseppe, comm. ★, prof. di chimica generale nel r. Politecnico di Milano. — Milano (19), via G. B. Pergolesi, 5. (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Giandotti ing. prof. Mario, comm. ★, ispettore superiore del Genio Civile, direttore dell'Ufficio idrografico del Po. — Parma. (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Bianchi dott. Emilio, comm. ★, direttore della R. Specola di Brera e succursale di Merate. — Milano (1), Via Brera 28. (*Nom.* 5 *aprile* 1923)

Rosa Daniele, cav. ★, prof. di zoologia nella R. Università di Modena. — R. Università di Modena. (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Digitized by Google

Repossi dott. Emilio, prof. di mineralogia nella R. Univ. di Torino. — Torino (8), Palazzo Carignano. (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Mingazzini G., professore di Clinica neuropsichiatrica della r. Università di Roma. — Roma, via Borgognona, 47. (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Perroncito Aldo, prof. di patologia generale nella R. Università di Pavia. — Pavia, Corso Vittorio Emanuele, 77. (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Ascoli dott. Maurizio, prof. di patologia speciale medica dimostrativa nella r. Università di Catania. — Catania, via Regina Margherita, 18. (*Nom.* 24 *aprile* 1924).

Pensa dott. Antonio, prof. di anatomia umana nella r. Univ. di Parma. — Parma. (*Nom.* 24 *aprile* 1924).

Trambusti dott. Arnaldo, prof. di patologia generale e direttore dell'Istituto di patologia generale della r. Università di Genova. — Genova. (*Nom.* 24 *aprile* 1924).

Motta dott. Giacinto, gr. uff. ✱. — Milano, corso Magenta, 84. (*Nom.* 24 *aprile* 1924),

Vinassa de Regny dott. Paolo, prof. di geologia e di paleontologia nella r. Università di Pavia. — Pavia, (*Nom.* 8 *aprile* 1926).

Airaghi dott. Carlo, prof. di storia naturale nel R. Liceo Manzoni e di paleontologia nella r. Università di Milano. — Milano, via Lamarmora, 6 (*Nom.* 8 *aprile* 1926).

Parisi prof. Bruno, direttore della Sezione di zoologia del Museo civico di storia naturale di Milano. — Milano, (*Nom.* 8 *aprile* 1926).

Palatini dott. Attilio, prof. di meccanica razionale nella R. Università di Pavia. — Milano, via Alberto da Giussano 20, (*Nom.* 1 *luglio* 1926).

Tonelli dott. Leonida, prof. nella R. Università di Bologna. — Bologna, via Jacopo della Lana 1*a*. (*Nom.* 1 *luglio* 1926).

Digitized by Google

SOCI CORRISPONDENTI STRANIERI

Tisserand Eugenio, hon. director d'agricoltura di Francia. — Parigi, 17, rue du Cirque. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884).

von Groth dott. Paolo, già direttore dell'Istituto mineralogico dell'Università di Monaco. — Monaco, Kaulbachstr, 62.[1] (*Nom.* 18 *maggio* 1893).

Dewar sir Giacomo, professore di filosofia naturale all'Università di Cambridge, prof. di chimica (Fondazione Fuller) della r. Institution of Great Britain. — Londra W. 1 21, Albemarle St. (*Nom.* 30 *maggio* 1901).

Forsyth Andrew Russell, professore emerito di matematica nel Collegio Imperiale di scienze di Londra. — Londra, S. W. 7. South Kensington. (*Nom.* 30 *maggio* 1901).

Picard Emilio, segretario perpetuo dell'Académie des sciences, prof. di analisi superiore all'Univ. di Parigi. — Paris, 25, Quai Conti. (*Nom.* 30 *maggio* 1901).

Salomon-Calvi Guglielmo, prof. di geologia e paleontologia all'Univ. di Heidelberg. — Heidelberg. (*Nom.* 24 *marzo* 1910).

Clarke Frank Wigglesworth, capo chimico del Servizio geologico degli Stati Uniti. — Washington, U. S. Geological Survey. Chemical Laboratorium (*Nom.* 28 *aprile* 1921).

Lacroix Alfredo, prof. di mineralogia al Muséum d'histoire naturelle di Parigi. — Parigi, XIV, 23, rue Jean Dolent (*Nom.* 28 *aprile* 1921).

Roux Emilio, direttore dell'Istituto Pasteur di Parigi. — Parigi XV, 25, rue Dudot. (*Nom.* 28 *aprile* 1921).

Russell Sir Edward John, direttore della Stazione Sperimentale di Rothamsted. — Harpenden, Herts, England. (*Nom.* 28 *aprile* 1921).

Donaldson Henry H., prof. nel Wistar Institute of Anatomy and Biology. — Woodland Ave. and 36 th Street, Filadelfia, Penna., U. S. A. (*Nom.* 7 *luglio* 1921).

Prenant A., prof. all'Università di Parigi. — Parigi (*Nom.* 7 *luglio* 1921).

Digitized by Google

Ramon Cajal Santiago, già prof. della Facoltà di medicina di Madrid. — Madrid, calle Alfonso XII, 62. (*Nom.* 7 *luglio* 1921).

Richet Carlo, prof. di fisiologia nella Facoltà medica di Parigi. — Parigi, 15, rue de l'Université. (*Nom.* 7 *luglio* 1921).

Roger Giorgio Enrico, prof. di patologia sper. nella Facoltà medica di Parigi. — Parigi, 85, Boulevard S.t Germain. (*Nom.* 7 *luglio* 1921).

Smith Teobaldo, direttore del Department of animal patology dell'Istituto Rochefeller di New York. — Princeton, New Jersey U. S. A. (*Nom.* 7 *luglio* 1921).

Einstein Albert. — Berlino, Haberlandstrasse, 5. (*Nom.* 1 *giugno* 1922).

Mittag-Leffler Gustavo, prof. emerito dell'Università di Stoccolma. — Djursholm. (*Nom.* 1 *giugno* 1922).

Painlevé Paul, prof. nella Facoltà di scienze di Parigi. (*Nom.* 1 *giugno* 1922).

Omelianski prof. Basilio, direttore della Sezione di microbiologia gener. all'Istituto di medicina sperim. di Pietroburgo. — (*Nom.* 8 *aprile* 1926).

Borel Émil, professore della Facoltà di scienze di Parigi. — 32, rue du Bac, Parigi (*Nom.* 1 *luglio* 1926).

Brill (von) Alexander professore dell'Università di Tübingen. — (*Nom.* 1 *luglio* 1926).

Hadamard Jacques, professore nel Collegio di Francia e nella Scuola Politecnica di Parigi. — (*Nom.* 1 *luglio* 1926).

Hilbert David, professore nell'Università di Göttingen. — (*Nom.* 1 *luglio* 1926).

Landau Edmund, professore nell'Università di Göttingen. — Herzbergerlandstrasse 48, Göttingen. (*Nom.* 1 *luglio* 1926).

Digitized by Google

CLASSE DI LETTERE, SCIENZE MORALI E STORICHE

MEMBRO ONORARIO

S. S^tà Pio XI — [d.r **Achille Ratti**]. (*Nom. S. C.* 11 *luglio* 1895 — *M. E.* 30 *maggio* 1901 — *M. non residente* 30 *novembre* 1914 — *M. O.* 9 *febbraio* 1922).

MEMBRI EFEETTIVI

Gobbi avv. Ulisse, cav. ✠, comm. ★, prof. di economia politica e industriale nella R. Scuola d'Ingegneria di Milano. — Milano, corso Italia. 14. (*Nom. S. C.* 24 *genn.* 1884. — *M. E.* 19 *nov.* 1891. — *Pens.* 8 *novembre* 1906).

Gabba avv. Bassano, senatore. — Bergamo, via F. Nullo, 50. (*Nom. S. C.* 26 *genn.* 1882. — *M. E.* 17 *apr.* 1902. — *Pens.* 4 *apr.* 1907).

Zuccante dott. Giuseppe, comm. ✠, cav. ★, prof. di storia della filosofia nella Facoltà di lettere e filosofia della r. Univ. di Milano. — Milano, piazzale Monforte, 4. (*Nom. S. C.* 17 *febbr.* 1898. — *M. E.* 23 *giug.* 1904. — *Pens.* 3 *dic.* 1914).

Scherillo dott. Michele, comm. ✠, uff. ★, senatore, prof. di letteratura italiana e preside della Facoltà di lettere e filosofia nella r. Univ. di Milano. — Milano, via Francesco Melzi, 26. (*Nom. S. C.* 12 *marzo* 1896. — *M. E.* 20 *dic.* 1906. — *Pens.* 1 *febbr.* 1917).

Sabbadini Remigio, gr. uff. già prof. di letteratura latina delle rr. Univ. di Milano e di Catania. — Pisa, via Fibonacci, 19. (*Nom. S. C.* 27 *apr.* 1905. — *M. E.* 24 *mar.* 1910. — *Pens,* 6 *giug.* 1918).

Pascal dott. Carlo, comm. ★, cav. ✠, prof. di letteratura latina nella r. Univ. di Pavia. — Milano, viale Vittorio Veneto (già Venezia), 8. (*Nom. S. C.* 2 *mag.* 1907. — *M. E.* 25 *mar.* 1915. — *Pens.* 11 *nov.* 1920).

Digitized by Google

Villa dott. Guido, cav. ✱, prof. di filosofia nella r. Univ. di Pavia. — Pavia, via Mantovani, 3. (*Nom. S. C.* 24 *mar.* 1910. — *M. E.* 27 *mag.* 1915. — *Pens.* 18 *nov.* 1920).

Oberziner dott. Giovanni, comm. ✱, prof. di storia antica nella Facoltà di lettere e filosofia nella r. Univ. di Milano. — Milano, bastioni Romana, 77. (*Nom. S. C.* 6 *giug.* 1907. — *M. E.* 30 *mar.* 1916. — *Pens.* 8 *magg.* 1924).

Supino Camillo, gr. uff. ✱, prof. di economia politica nella r. Univ. di Pavia. — Milano, piazza Castello, 16. (*Nom. S. C.* 27 *apr.* 1905. — *M. E.* 29 *mar.* 1917. — *Pens.* 18 *giugno* 1925).

Coletti dott. Francesco, comm. ★, uff. ✠, prof. ord di statistica nella r. Univ. di Pavia. — Milano, Foro Bonaparte, 26. (*Nom. S. C.* 26 *genn.* 1911. — *M. E.* 22 *apr.* 1920).

Patroni dott. Giovanni, comm. ✱, prof. di archeologia nella r. Univ. di Pavia. — Milano, via Felice Bellotti, 17. (*Nom. S. C.* 6 *luglio* 1916. — *M. E.* 24 *giug.* 1920).

Porro avv. prof. Eliseo Antonio, comm. ✠. — Milano, via Solferino, 22. (*Nom. S. C.* 26 *febb.* 1912. — *M. E.* 14 *apr.* 1921).

Zingarelli dott. Nicola, comm. ✠, prof. di lingue e letterature neolatine nella r. Univ. di Milano. — Milano, via Boccaccio, 27. (*Nom. S. C.* 6 *giug.* 1918. — *M. E.* 22 *mar.* 1923).

Solmi dott. Arrigo, Cav. Gr. Cr. ✱, uff. ✠, prof. di storia del diritto italiano nella r. Univ. di Pavia. — Milano, via Tasso, 15. (*Nom. S. C.* 10 *giug.* 1915. — *M. E.* 26 *giug.* 1924).

Solazzi avv. Siro, prof. di istituzioni di diritto romano nella r. Univ. di Pavia. — Milano, via Alberto da Giussano, 24. (*Nom. S. C.* 6 *giugno* 1918. — *M. E.* 25 *marzo* 1926).

Zuretti Carlo Oreste, prof. di letteratura greca nella Facoltà di lettere e filosofia nella r. Univ. di Milano. — Milano, piazzale Giulio Cesare, 15. (*Nom. S. C.* 28 *dicembre* 1916. — *M. E.* 25 *marzo* 1926).

Gallavresi dott. Giuseppe, gr. uff. ★. cav. ✠. prof. di storia moderna nella R. Università di Milano. — Milano, via Monforte, 35. (*Nom. S. C.* 23 *maggio* 1918. — *M. E.* 1 *luglio* 1926).

Digitized by Google

MEMBRI LIBERI

Rossi dott. Vittorio, comm. ✠, uff. ★, prof. di letteratura italiana nella r. Univ. di Roma. — Roma, via Mecenate, 59. (*Nom. S. C.* 12 *mar.* 1896. — *M. E.* 20 *dic.* 1906. — *M. non residente* 7 *febb.* 1909).

Vidari dott. Giovanni, gr. uff. ★ e ✠, prof. ord. di pedagogia nella r. Univ. di Torino. — Torino, via Valeggio, 15. (*Nom. S. C.* 30 *magg.* 1901. — *M. E.* 25 *febb.* 1909. — *M. non residente* 10 *apr.* 1910).

Beltrami architetto Luca, gr. cord. ★, senatore. — Milano, via Aurelio Saffi, 34. (*Nom. S. C.* 11 *luglio* 1895. — *M. E.* 30 *maggio* 1901. — *M. non residente* 30 *novembre* 1911).

Bonfante dott. Pietro, comm. ★, prof. di diritto romano nell'Univ. di Roma. — Roma, Piazza S. Silvestro, Palazzo Marignoli. (*Nom. S. C.* 27 *aprile* 1905. — *M. E.* 25 *marzo* 1915. — *M. non residente* 1 *febbraio* 1917).

Luzio Alessandro, comm. ★, sovrintendente del r. Archivio di Stato di Torino. — Torino, via Principe Tomaso, 4. (*Nom. S. C.* 9 *febbraio* 1911. — *M. E.* 22 *giugno* 1916. — *M. non residente* 28 *novembre* 1918).

Ascoli avv. Alfredo, comm. ★, cav. della Legion d'Onore di Francia, prof. di istituzioni di diritto civile nell'Univ. di Roma. — Milano, via Vincenzo Monti, 42; Roma, via S. Susanna, 9. (*Nom. S. C.* 26 *aprile* 1906. — *M. E.* 11 *apr le* 1918. — *M. non residente* 11 *marzo* 1920).

Franchi avv. Luigi, comm. ★, cav. ✠, prof. di diritto commerciale e di diritto industriale nella r. Univ. di Torino. — Torino, via Cibrario, 10. (*Nom. S. C.* 5 *lug.* 1900. — *M. E.* 29 *mar.* 1917. — *M. non residente* 5 *nov.* 1926).

SOCI CORRISPONDENTI ITALIANI

Rajna dott. Pio, gr. uff. ★, e ✠, cav. †, senatore, prof. emerito della r. Università di Firenze. — Firenze. (*Nom.* 10 *febbr.* 1881).

Credaro dott. Luigi, gr. cord. ✠, senatore, prof. di pedagogia nella r. Univ. di Roma. — Roma. (*Nom.* 9 *marzo* 1893).

Digitized by Google

Martini dott. Emidio, cav. uff. ✠, gr. uff. ★. — Napoli (81), via Luca Giordano 92. (*Nom.* 11 *maggio* 1895).

Lattes dott. Alessandro, cav. ★ e ✠, prof. di storia del diritto italiano nella r. Univ. di Genova. — Genova, r. Università (*Nom.* 11 *luglio* 1895).

Comparetti dott. Domenico, cav. †, uff. ✠, comm. ★, senatore, prof. emerito della r. Univ. di Pisa. — Firenze, XIV, via Lamarmora, 20. (*Nom.* 4 *febb.* 1896).

Guidi dott. Ignazio, cav. †, uff. ✠, gr. uff. ★, senatore, prof. emerito della r. Univ. di Roma. — Roma (18), Botteghe Oscure, 24. (*Nom.* 12 *marzo* 1896).

Fumagalli prof. Giuseppe, gr. uff. ★, cav. ✠. — Firenze (6), via degli Orti Oricellari, 18. (*Nom.* 2 *giugno* 1898).

Mercati monsignor dott. Giovanni, prelato domestico di S. S., prefetto della Biblioteca Vaticana. — Roma. (*Nom.* 2 *giugno* 1898).

Ruffini dott. Francesco, gr. uff. ★, e ✠, senatore, prof. di diritto ecclesiastico nella r. Univ. di Torino. — Torino, via Principe Amedeo, 22. (*Nom.* 22 *giugno* 1899).

Longo dott. Antonio, comm. ✠, comm. ★, prof. di diritto amministrativo nella r. Univ. di Palermo. — Palermo, via Isidoro La Lumia, 10. (*Nom.* 5 *luglio* 1900).

Benini dott. Rodolfo, prof. di statistica nella r. Univ. di Roma. — Roma, via Genova, 24, (*Nom.* 27 *aprile* 1905).

Faggi dott. Adolfo, comm. ★, prof. di storia della filosofia nell'Univ. di Torino. — Torino, corso Umberto, 57. (*Nom.* 27 *aprile* 1905).

Groppali avv. Alessandro, prof. di principî generali del diritto nell'Univ. di Milano. — Cremona, via Martiri Fascisti, 8. (*Nom.* 27 *aprile* 1905).

Sraffa avv. Angelo, gr. uff. ★, prof. ord. di diritto comm. e preside della Facoltà giuridica della r. Univ. di Milano. rettore dell'Univ. commerc. Bocconi. — Milano, via Ugo Foscolo, 1. (*Nom.* 27 *aprile* 1905).

Digitized by Google

Schiappoli avv. Domenico, comm. ✱, prof. di diritto eccles. nella r. Univ. di Napoli. — Napoli, via san Sebastiano, 16. (*Nom.* 26 *aprile* 1906).

Del Lungo prof. Isidoro. comm. ✠, gr. uff. ✱, cav. †, senatore. — Firenze, piazza Torino, 1. (*Nom.* 2 *maggio* 1907).

Bassi dott. Domenico, uff. ✱, bibliotecario capo e direttore dell'Officina dei papiri ercolanesi nella Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III di Napoli. — Napoli. (*Nom.* 6 *giugno* 1907).

Pestalozza nob. dott. Uberto, comm. ★, cav. ✠, prof. di storia delle religioni nella Facoltà di lettere e filosofia nella r. Univ. di Milano. — Milano, via Borgonuovo 19. (*Nom.* 25 *febbraio* 1909).

Ranelletti dott. Oreste, grand'uff. ✠ e ✱, prof. di diritto amministrativo nella r. Univ. di Milano. — Milano, via Raffaello Sanzio, 20. (*Nom.* 3 *giugno* 1909).

Nogara dott. Bartolomeo, direttore generale dei Musei e delle Gallerie Pontificie, conservatore onorario del Museo profano della Bibl. Vaticana, direttore del Museo Petriano. — Roma, palazzo Vaticano. (*Nom.* 9 *febbraio* 1911).

Martinetti dott. Piero, prof. di filosofia nella Facoltà di lettere e filosofia della r. Univ. di Milano. — Castellamonte (Torino). (*Nom.* 25 *marzo* 1915).

Stampini dott. Ettore, gr. uff. ✠, e gr. croce e gr. cord. ★, prof. di letteratura latina nella r. Univ. di Torino. — Torino (12), piazza Vittorio Veneto, 10. (*Nom.* 25 *marzo* 1915).

Volpe dott. Gioacchino, cav. ✱, prof. di storia moderna nella r. Univ. di Roma. — Roma. (*Nom.* 25 *marzo* 1915).

Merlo dott. Clemente, cav. uff. ✱, prof. di storia comparata delle lingue class. e neolatine nell'Univ. di Pisa, direttore dell'Opera del Vocabolario della Svizzera Italiana. — Pisa. (*Nom.* 8 *aprile* 1915).

Barassi avv. Lodovico, uff. ★, prof. di diritto civile nell'Università cattolica del Sacro Cuore di Milano. — Milano, viale Vittorio Veneto, 30. (*Nom.* 10 *giugno* 1915).

Digitized by Google

Longo dott. Carlo, comm. ★, prof. di diritto romano nella r. Univ. di Milano. — Milano, via Ben. Marcello, 38. (*Nom.* 10 *giugno* 1915).

Bellezza dott. prof. Paolo — Milano, via Pr. Umberto, 25. (*Nom.* 6 *luglio* 1916).

Verga dott. Ettore, uff. ★, direttore dell'Archivio storico civico di Milano, — Milano, corso Italia, 46. (*Nom.* 6 *luglio* 1916).

Taramelli prof. Antonio, soprintendente per le opere di antichità e di arte della Sardegna. — Cagliari, via Corte d'Appello, 12. (*Nom.* 6 *luglio* 1916).

Suali dott. Luigi, prof. di sanscrito nella r. Univ. di Pavia — (*Nom.* 28 *dicembre* 1916).

De Ruggiero dott. Ettore, comm. ★, prof. di antichità classiche e di epigrafia giuridica nell'Univ. di Roma. — Roma (26), via Pierluigi da Palestina, 8. (*Nom.* 23 *maggio* 1918).

Cian dott. Vittorio, comm. ★, prof. di letteratura italiana nella r. Univ. di Torino e deputato al Parlamento nazionale. — Torino, piazza Statuto, 4. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

De Sarlo dott. Francesco, prof. di filosofia teoretica nella r. Univ. di Firenze. — Firenze, via Centostelle, 96. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Sanesi dott. Ireneo, cav. ★, prof. di letteratura italiana nella r. Univ. di Pavia. — Pavia, via L. Mascheroni, 14. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Bignone dott. Ettore, prof. di letteratura greca, nella r. Univ. di Firenze. — Firenze. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Calderini dott. Aristide, prof. di antichità classiche presso la Facoltà di lettere e filosofia della Università Cattolica di Milano. — Milano, via L. Palazzi, 10. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Dallari dott. Gino, uff. ★, prof. di filosofia del diritto nella r. Univ. di Pavia. — Milano, via Alberto da Giussano, 17. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Digitized by Google

Sepulcri dott. Alessandro, cav. ✱, prof. incar. di linguistica nella Facoltà di lettere e filosofia della r. Univ. di Milano. — Milano, via G. da Procida, 2. (*Nom.* 19 *dic.* 1918).

Vacchelli Giovanni, uff. ✱, prof. di diritto amministrativo nella Università Cattolica di Milano. — Milano, via Melloni, 24. (*Nom.* 22 *aprile* 1920).

Manzini Vincenzo, prof. di diritto penale nella r. Univ. di Pavia. — S. Daniele del Friuli (Udine). (*Nom.* 22 *aprile* 1920).

Besta Enrico, cav. ✱, e ✠, prof. di storia del diritto italiano nella r. Univ. di Milano. Milano, bastioni Romana, 77. (*Nom.* 14 *aprile* 1921).

Barbiera Raffaello, gr. uff. ✱, e ✠, letterato. — Milano, via Leopardi, 7. (*Nom.* 14 *aprile* 1921).

Orsi Paolo, cav. †, uff. ★, gr. uff. ✠, direttore del r. Museo archeologico di Siracusa, soprintendente antichità di Sicilia. — Siracusa. (*Nom.* 14 *aprile* 1921).

Monneret de Villard Ugo, prof. di archeologia medievale nel r. Politecnico di Milano. — Milano, via Goito, 5. (*Nom.* 14 *aprile* 1921).

Romagnoli dott. Ettore, gr. uff. ✠, prof. di letteratura greca nella r. Univ. di Pavia. — Milano (26), via Abbondio Sangiorgio, 16. (*Nom.* 14 *aprile* 1921).

Prato Giuseppe cav. ✱, prof. di economia politica e scienza delle finanze nel R. Istituto sup. di Studi commerciali e di storia delle dottrine economiche nella R. Università di Torino. — Torino, via Giuseppe Galliano, 21. (*Nom.* 6 *luglio* 1922).

Belotti Bortolo, avvocato, Cav. di Gran Croce ✱. — Milano, via Spiga, 21. (*Nom.* 6 *luglio* 1922).

Vaccari Pietro, prof. di storia del diritto italiano nella r. Univ. di Pavia. — Pavia, Piazza Collegio Ghislieri. (*Nom.* 6 *luglio* 1922).

Digitized by Google

Albertario avv. Emilio, prof. di diritto romano nella Università Cattolica di Milano. — Pavia, via S. Maria alle Pertiche, 11. (*Nom.* 6 *luglio* 1922).

Gramatica sac. Luigi, canonico della Basilica Patriarcale di S. Pietro in Vaticano. — Roma. (*Nom.* 22 *marzo* 1923).

Borgese dott. Domenico, comm. ★, prof. di letteratura tedesca nella Facoltà di lettere e filosofia della r. Univ. di Milano. — Milano, via Pontaccio, 12. (*Nom.* 27 *marzo* 1924).

Diena Giulio, prof. di diritto internazionale nella r. Univ. di Pavia. — Milano, viale Maino - via L. Vitali, 2. (*Nom.* 25 *marzo* 1926).

Pacchioni avv. Giovanni, cav. ✠, comm. ★, prof. di diritto civile nella r. Univ. di Milano. — Milano, via Fratelli Bronzetti, 28. (*Nom.* 25 *marzo* 1926).

Fraccaro Plinio, prof. di storia antica nella r. Univ. di Pavia. — Pavia, corso Vitt. Eman., 140. (*Nom.* 25 *marzo* 1926).

D'Ancona dott. Paolo, prof. di storia dell'arte nella r. Università di Milano. — Milano, via Francesco Melzi 26. (*Nom.* 8 *aprile* 1926).

Galbiati mons. dott. Giovanni, prefetto della Biblioteca Ambrosiana professore nell'Università Cattolica. — Milano, Piazza della Rosa, 2. (*Nom.* 8 *aprile* 1926).

Rignano prof. Eugenio, libero docente di filosofia nella r. Università di Milano, — Milano (16), via Carducci 22 D. (*Nom.* 8 *aprile* 1926).

SOCI CORRISPONDENTI STRANIERI

Schuchardt Ugo, prof. em. dell'Università di Gratz. — Gratz, Johann Fuxgasse, 30. (*Nom.* 11 *luglio* 1895).

Thomsen Guglielmo, prof. em. di lingue comp. nell'Univ. di Copenaghen. — Copenaghen, Valby, Bjerregaardoves, 5. (*Nom.* 12 *marzo* 1896).

Digitized by Google

Meyer-Lübke Guglielmo, prof. di filol. rom. dell'Univ. di Bonn. — Bonn, Coburgestr. 4. (*Nom.* 6 *giugno* 1907).

von Wilamowitz-Moellendorff Ulrico, prof. di filol. class. all'Università di Berlino. — Berlin, Westend Eichenallee, 12. (*Nom.* 6 *giugno* 1907).

De Nolhac Pietro, già conservatore onor. del Museo nazionale di Versailles. — Paris, 158, Boulevard Haussmann. (*Nom.* 25 *febbraio* 1909).

Toynbee Paget, M. A., D. Litt. dell'Università di Oxford, F. B. A. — Fiveways, Burnham, Bucks. (*Nom.* 25 *febbraio* 1909).

Thomas Antonio, prof. di filologia romanza all'Univ. di Parigi — Bourg-la-Reine (Seine) 32, avenue Victor Hugo. (*Nom.* 8 *maggio* 1913).

Gauchat Luigi, prof. dell'Univ. di Zurigo. (*Nom.* 8 *aprile* 1915).

Nyrop Cristoforo, prof. di filolog. rom. dell'Univ. di Copenaghen. (*Nom.* 8 *aprile* 1915).

Larnaude Ferdinando, prof. onor. di diritto pubblico nella Facoltà di diritto di Parigi. — Domaine de Hontaubère par Castelnau d'Auzan (Gers, France). (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Fisher Irving, prof. di economia politica alla Yale University di New Haven. — New Haven, Conn., U. S. A. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Nicholson Joseph Shield, prof. di economia politica all'Università di Edimburgo. — Edinburgh, 3 Belford Park. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Weiss André, prof. di diritto intern. privato nella Facoltà di diritto di Parigi. — Paris, 8, Place de Breteuil. (*Nom.* 6 *giugno* 1918).

Bergson Henry Louis, membre de l'Académie française. — Paris, 32, rue Vital. (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Digitized by Google

Bradley Francis Herbert, M. A., membro del Merton College. — Merton College, Oxford. (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Clark Albert Curtis, prof. di latino nell'Università di Oxford. — Corpus Christi College, Oxford. (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Hauvette Henry, cav. ★ e ✠, prof. di letteratura italiana nell'Università di Parigi. – 274, Boulevard Raspail, Paris (14). (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Höffding Harald, prof. di filosofia all'Università di Copenhaghen. (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Lindsay Wallace Martin, LL. D., Ph. D., Litt. D., Litt. cl. Dr., F. B. A., prof. di umanità nella St. Andrews University. — St. Andrews (Scozia). (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Waltzing Jean Pierre, professore all'Università di Liege, docteur honoris causa dell'Università di Padova. — 11, rue Dartois, Liege (Belgio). (*Nom.* 5 *aprile* 1923).

Digitized by Google

Ripartizione dei Membri e Soci fra le varie Sezioni della Classe di Scienze.

Scienze matematiche	Scienze fisico-chimiche	Scienze naturali	Scienze mediche
Membri effettivi			
BERZOLARI	MURANI	ARTINI	MANGIAGALLI
VIVANTI	MENOZZI	BRUGNATELLI	SALA
JORINI	PALADINI	GORINI	TANSINI
GERBALDI	FANTOLI	MONTI R.	DEVOTO
MAGGI	ARNÒ	MARIANI	BELFANTI
	GRASSI		
(Membri non residenti)	BELLUZZO		
BERTINI			
PASCAL E.			
Soci corrispondenti nazionali			
D'Ovidio	Paterno	Parona	Morselli
Pincherle	De Marchi L.	Pirotta	Bordoni-Uffr.
Bianchi L.	Cantone	Andres	Gatti
Somigliana	Zunini	Bezzi	Pestalozza E.
Ancona	Molinari	Cavara	Giacosa
Volterra	Salvioni	Mattirolo	Mantegazza
Castelnuovo	Gabba L.	Porro C.	Monti A.
Almansi	Volta	Brizi	Pugliese
Enriques	Baroni	Supino F.	Veratti
Levi-Civita	Allievi	De Marchi M.	Galeazzi
Severi	Gamba	Livini	Zoja
Cisotti	Giordano	Cacciamali	Ducceschi
Colonnetti	Garbasso	Montemartini	Medea
Laura	Contardi	Sera	Mingazzini
Marcolongo	Bruni	Rosa	Perroncito
Peano	Giandotti	Repossi	Ascoli M.
Scorza	Bianchi E.	Vinassa de Regny	Pensa
Fubini	Motta	Airaghi	Trambusti
Palatini	—	Parisi	—
Tonelli	—	—	—
Soci corrispondenti stranieri			
Forsyth	Dewar	Tisserand	Donaldson
Picard	—	Groth	Prenant
Einstein	—	Salomon	Ramon y Cajal
Mittag Leffler	—	Lacroix	Richet
Painlevé	—	Clarke	Roger
Borel	—	Roux	Smith
Brill	—	Russel	—
Hadamard	—	Omelianski	—
Hilbert	—	—	—
Landau	—	—	—

Digitized by Google

Ripartizione dei Membri e Soci fra le varie Sezioni della Classe di Lettere.

Letteratura e filosofia	Storia e filologia	Scienze politiche e giuridiche
Membro onorario		
S. S. PIO XI		
Membri effettivi		
ZUCCANTE	OBERZINER	GOBBI
SCHERILLO	PATRONI	GABBA B.
SABBADINI	ZINGARELLI	SUPINO C.
PASCAL C.	ZURETTI	COLETTI
VILLA	GALLAVRESI	PORRO A. E.
	—	SOLMI
		SOLAZZI
(non residenti)	(non residenti)	(non residenti)
ROSSI	BELTRAMI	BONFANTE
VIDARI	LUZIO	ASCOLI A.
		FRANCHI
Soci corrispondenti nazionali		
CREDARO	RAJNA	LATTES
FUMAGALLI	MARTINI	RUFFINI
FAGGI	COMPARETTI	LONGO A.
GROPPALI	GUIDI	BENINI
DEL LUNGO	MERCATI	SRAFFA
PESTALOZZA U.	BASSI	SCHIAPPOLI
MARTINETTI	NOGARA	RANELLETTI
STAMPINI	MERLO	BARASSI
VOLPE	BELLEZZA	LONGO C.
SUALI	VERGA	DALLARI
CIAN	TARAMELLI	VACCHELLI
DE SARLO	DE RUGGIERO	MANZINI
SANESI	SEPULCRI	BESTA
BIGNONE	BARBIERA	PRATO
CALDERINI	ORSI	BELOTTI
BORGESE	MONNERET	VACCARI
D'ANCONA	ROMAGNOLI	ALBERTARIO
GALBIATI	GRAMATICA	DIENA
RIGNANO	FRACCARO	PACCHIONI
—	—	—
Soci corrispondenti stranieri		
DE NOLHAC	SCHUCHARD	LARNAUDE
TOYNBEE	THOMSEN	FISHER
BERGSON	MEYER-LÜBKE	NICHOLSON
BRADLEY	WILAMOWITZ	WEISS
CLARK	THOMAS	—
HAUVETTE	GAUCHAT	—
HÖFFDING	NYROP	—
LINDSAY	—	—
WALTZING	—	—
—	—	—

Estratto dell'Art. 3 del Regol. Organ. — I Membri Effettivi sono 40, ventidue dei quali compongono la Classe di scienze matematiche e naturali, diciotto quella di lettere e scienze morali e storiche. Ciascuna Sezione, di cui all'Art. 1, contiene da 5 a 7 Membri Effettivi. I Soci Corrispondenti italiani e stranieri sono ripartiti nelle diverse Sezioni della Classe a cui appartengono, per modo che ciascuna Sezione non comprenda più di 20 Soci Corrispondenti italiani, nè più di 10 stranieri.

Digitized by Google

Indice dei Membri e Soci

del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere

	pag.
Airaghi Carlo	XVI
Albertario Emilio	XXVI
Allievi Lorenzo	XIII
Almansi Emilio	XII
Ancona Ugo	XI
Andres Angelo	X
Arnò Riccardo	IX
Artini Ettore	VII
Ascoli Alfredo	XXI
Ascoli Maurizio	XVI
Barassi Lodovico	XXIII
Barbiera Raffaello	XXV
Baroni Mario	XIII
Bassi Domenico	XXIII
Belfanti Serafino	IX
Bellezza Paolo	XXIV
Belluzzo Giuseppe	IX
Belotti Bortolo	XXV
Beltrami Luca	XXI
Benini Rodolfo	XXII
Bergson Enrico	XXVII
Bertini Eugenio	X
Berzolari Luigi	VII
Besta Enrico	XXV
Bezzi Mario	XI
Bianchi Emilio	XV
Bianchi Luigi	XI
Bignone Ettore	XXIV
Bonfante Pietro	XXI
Bordoni-Uffreduzi U.	XI
Borel Emilio	XVIII
Borgese Giuseppe A.	XXVI
Bradley F. Erbert	XXVIII
Brill (von) Alessandro	XVIII
Brizi Ugo	XII
Brugnatelli Luigi	VIII
Bruni Giuseppe	XV
Cacciamali G. B.	XIV
Calderini Aristide	XXIV
Cantone Michele	XI
Castelnuovo Guido	XII
Cavara Fridiano	XI
Cian Vittorio	XXIV
Cisotti Umberto	XIII
Clark Alberto	XXVIII
Clarke Frank	XVII
Coletti Francesco	XX
Colonnetti Gustavo	XIV
Comparetti Domenico	XXII
Contardi Angelo	XIV
Credaro Luigi	XXI
Dallari Gino	XXV
D'Ancona Paolo	XXVI
Del Lungo Isidoro	XXIII
De Marchi Luigi	XI
De Marchi Marco	XII
De Nolhac Pietro	XXVII
De Ruggiero Ettore	XXIV
De Sarlo Francesco	XXIV
Devoto Luigi	IX
Dewar Giacomo	XVII
Diena Giulio	XXVI
Donaldson Enrico	XVII
D'Ovidio Enrico	X
Ducceschi Virginio	XV
Einstein Albert	XVIII
Enriques Federigo	XIII
Faggi Adolfo	XXII
Fantoli Gaudenzio	IX
Fisher Irving	XXVII
Forsyth Andrew R.	XVII
Fraccaro Plinio	XXVI
Franchi Luigi	XXI
Fubini Guido	XV
Fumagalli Giuseppe	XXII
Gabba Bassano	XIX
Gabba Luigi	XII
Galbiati Giovanni	XXVI
Galeazzi Riccardo	XV
Gallavresi Giuseppe	XX
Gamba Pericle	XIII
Garbasso Antonio	XIV
Gatti Francesco	XII
Gauchat Luigi	XXVII

Digitized by Google

	pag.
Gerbaldi Francesco	VIII
Giacosa Piero	XIV
Giandotti Mario	XV
Giordano Federigo	XIII
Gobbi Ulisse	XIX
Gorini Costantino	VIII
Gramatica Luigi	XXVI
Grassi Francesco	IX
Groppali Alessandro	XXII
Groth Paolo	XVI
Guidi Ignazio	XXII
Hadamard Giacomo	XVIII
Hauvette Enrico	XXVIII
Hilbert Davide	XVIII
Höffding Araldo	XXVIII
Jorini Antonio Fed.	VIII
Lacroix Alfredo	XVII
Landau Edmondo	XVIII
Larnaude Ferdinando	XXVII
Lattes Alessandro	XXII
Laura Ernesto	XIV
Levi-Civita Tullio	XIII
Lindsay Wallace	XXVIII
Livini Ferdinando	XIII
Longo Antonio	XXII
Longo Carlo	XXIV
Luzio Alessandro	XXI
Maggi Gian Antonio	IX
Mangiagalli Luigi	VII
Manzini Vincenzo	XXV
Mantegazza Umberto	XIV
Marcolongo Roberto	XIII
Mariani Ernesto	IX
Martinetti Piero	XXIII
Martini Emidio	XXII
Mattirolo Oreste	XI
Medea Eugenio	XV
Menozzi Angelo	VII
Mercati Giovanni	XXII
Merlo Clemente	XXIII
Meyer-Lübke Gugl.	XXVII
Mingazzini G.	XVI
Mittag-Leffler Gustavo	XVII
Molinari Ettore	XII
Monneret Ugo	XXV
Montemartini Luigi	XIV
Monti Achille	XIV
Monti-Stella Rina	IX
Morselli Enrico	X
Motta Giacinto	XVI
Murani Oreste	VII
Nicholson J. Shield	XXVII
Nogara Bartolomeo	XXIII
Nyrop Cristoforo	XXVII
Oberziner Giovanni	XX
Omelianski Basilio	XVIII
Orsi Paolo	XXV
Pacchioni Giovanni	XXVI
Painlevé Paul	XVIII
Paladini Ettore	VIII
Palatini Attilio	XVI
Parisi Bruno	XVI
Parona Carlo Fabr.	X
Pascal Carlo	XIX
Pascal Ernesto	X
Paternò Emanuele	X
Patroni Giovanni	XX
Peano Giuseppe	XV
Pensa Antonio	XVI
Perroncito Aldo	XVI
Pestalozza Ernesto	XII
Pestalozza Uberto	XXIII
Picard Emilio	XVII
Pincherle Salvatore	X
Pio XI (Ratti Achille)	XIX
Pirotta Romualdo	X
Porro Cesare	XII
Porro Eliseo Antonio	XX
Prato Giuseppe	XXV
Prenant A.	XVII
Pugliese Angelo	XIV
Rajna Pio	XXI
Ramon y Cajal S.	XVII
Ranelletti Oreste	XXIII
Repossi Emilio	XVI
Rignano Eugenio	XXVI
Richet Carlo	XVII
Roger Giorgio	XVIII
Romagnoli Ettore	XXV
Rosa Daniele	XV
Rossi Vittorio	XXI
Roux Emilio	XVII
Ruffini Francesco	XXII
Russell Edward	XVII
Sabbadini Remigio	XIX
Sala Luigi	VIII
Salomon Guglielmo	XVII
Salvioni Enrico	XII
Sanesi Ireneo	XXIV
Scherillo Michele	XIX

Digitized by Google

	pag.
Schiappoli Domenico	XXIII
Schuchardt Ugo	XXVI
Scorza Gaetano	XV
Sepulcri Alessandro	XXV
Sera G. L.	XIV
Severi Francesco	XIII
Smith Teobaldo	XVIII
Solazzi Siro	XX
Solmi Arrigo	XX
Somigliana Carlo	XI
Sraffa Angelo	XXII
Stampini Ettore	XXIII
Suali Luigi	XXIV
Supino Camillo	XX
Supino Felice	XII
Tansini Iginio	VIII
Taramelli Antonio	XXIV
Thomas Antonio	XXVII
Thomsen Guglielmo	XXVI
Tisserand Eugenio	XVI
Tonelli Leonida	XVI
Toynbee Paget	XXVII
Trambusti Arnaldo	XVI
Vaccari Pietro	XXVI
Vacchelli Giovanni	XXV
Veratti Emilio	XIV
Verga Ettore	XXIV
Vidari Giovanni	XXI
Villa Guido	XX
Vinassa de Regny P.	XVI
Vivanti Giulio	VIII
Volpe Gioacchino	XXIII
Volta Luigi	XII
Volterra Vito	XI
Waltzing Giovanni	XXVIII
Weiss André	XXVII
Wilamowitz-Moellen.	XXVII
Zingarelli Nicola	XX
Zoja Luigi	XV
Zuccante Giuseppe	XIX
Zunini Luigi	XI
Zuretti Carlo Oreste	XX

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PAVIA — PREM. TIP. SUCCESSORI FRAT. FUSI

Digitized by Google

REALE ISTITUTO LOMBARDO
DI SCIENZE E LETTERE

RENDICONTI

Serie II. — Vol. LIX. — Fasc. I-V.

INDICE

Processo verbale dell'adunanza del 21 gennaio 1926 . .	*Pag.*	3
Processo verbale dell'adunanza del 28 gennaio 1926 . .	»	11
Processo verbale dell'adunanza solenne del 7 febbraio 1926	»	13
Processo verbale dell'adunanza dell'11 febbraio 1926 . .	»	15
Processo verbale dell'adunanza del 25 febbraio 1926 . .	»	16
Recensioni orali (SCHERILLO)	»	20
Risultato dei Concorsi a Premi	»	22
Temi dei Concorsi a Premi	»	25
Cenni necrologici del M. E. prof. Camillo Golgi (BERZOLARI, SALA)	»	87
BERZOLARI L. Discorso del presidente	»	38
BIANCHI E. Osservazioni di eclissi e di occultazioni di stelle fatte alla r. Specola di Brera in Milano negli anni 1924 e 1925	»	57
— Osservazioni di piccoli pianeti e di comete fatte al r. Osservatorio di Brera durante il secondo semestre del 1924 e durante il 1925	»	115
CASACCI A. Per la critica del testo nella prima metà del quattrocento	»	91
FUBINI G. Nuova trattazione elementare dei fondamenti della geometria proiettivo-differenziale di una superficie .	»	69
GUARNERI CITATI A. Ricostruzione dell'edifizio e ripristino della servitù di stillicidio	»	147
MONTI A. Necrologio del M. E. prof. Camillo Golgi . .	»	6
MONTI R., MONTI A., MONTI N. Le variazioni del residuo solido e dei gas disciolti nelle acque del Lario in rapporto con la biologia lacustre	»	127

(continua a pag. seguente)

ULRICO HOEPLI
Libraio del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere

MILANO
1926

Digitized by Google

Masotti A. Moti rotazionali a strati piani di un liquido perfetto . . . . . *Pag.* 82
— Azioni dinamiche che un liquido indefinito esercita su un solido cilindrico uniformemente ruotante . . » 165
Perrotta G. Erodoto parodiato da Aristofane . . . » 105
Pizzagalli A. M. Un parallelo jainico inedito della parabola evangelica del fico disseccato . . . . . » 121
Pontremoli A. e Gl. de Mottoni. Un caso particolare di diffusione della luce in presenza di un campo orientante costante . . . . . » 60
Scherillo M. e G. Ricchieri. Necrologio del Gr. Uff. Luigi Vitt. Bertarelli . . . . . » 9
Solmi A. Appunti sulla tavola clesiana . . . . » 138
Vialli M. Ricerche sulla pressione osmotica. IV.° Il Δ negli antropodi . . . . . » 62
Vivanti G. Necrologio del M. E. prof. Giuseppe Jung . » 4
Tavola meteorologica gennaio 1926 . . . . . » 169
Tavole limnimetriche gennaio-febbraio 1926 . . . » 171

Pavia — Premiata Tipografia Successori Fratelli Fusi — 1926

Digitized by Google

Art. 22 del Regolamento organico: « Ciascun autore conserva la proprietà letteraria delle pubblicazioni inserite negli Atti dell'Istituto ed ha la responsabilità delle opinioni espresse in queste ».

PATTI D'ASSOCIAZIONE

I *Rendiconti* delle adunanze del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere si pubblicano in fascicoli di cinque fogli circa in 8°, a venti fascicoli l'anno.

Ogni anno formano un volume, al fine del quale si dà l'indice per materie e per autori, e la coperta.

L'associazione per venti fascicoli costa lire 50, compresa l'affrancazione postale per tutto il Regno d'Italia. Per l'estero deve aggiungersi la tassa postale convenuta coi vari Stati.

Le associazioni si ricevono dalla libreria Hoepli (Milano, Galleria De-Cristoforis, 59-63).

Digitized by Google

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE

Effemeride delle adunanze per l'anno 1926

Gennaio	6 (solenne), 21, 28
Febbraio	11, 25
Marzo	11, 25
Aprile	8, 15, 29
Maggio	6, 20, 27
Giugno	10, 24
Luglio	1
Agosto-Ottobre	(vacanze)
Novembre	18, 26
Dicembre	9, 16

La presente tabella terrà luogo, per i Sigg. SS. CC. lontani, della lettera d'invito. Le letture da farsi in ciascuna adunanza verranno annunciate alcuni giorni avanti nei giornali.

Art. 13 del Regolamento organico: Le letture si fanno per esteso o per sunto, e di regola non devono durare più di venti minuti.

I manoscritti per essere passati in stamperia devono consegnarsi alla Segreteria predisposti in modo che non vi sia bisogno di correzioni ed aggiunte nelle bozze.

Digitized by Google

1927

REALE ISTITUTO LOMBARDO
DI SCIENZE E LETTERE

RENDICONTI

Serie II. — Vol. LIX. — Fasc. XVI-XX

INDICE

Processo verbale dell'adunanza del 18 novembre 1926	*Pag.*	713
Processo verbale dell'adunanza del 25 novembre 1926	»	718
Processo verbale dell'adunanza del 9 dicembre 1926	»	722
Processo verbale dell'adunanza del 16 dicembre 1926	»	724
Parole in commemorazione del M. E. prof. Carlo Pascal dei SS. CC. proff. Ettore De Ruggiero, Ettore Molinari, del prof. Luigi Lucatello, M. E. del R. Istituto Veneto del prof. Andrea Naccari della R. Commissione Voltiana (Berzolari, Grassi, Menozzi, E. Pascal, Villa, Zingarelli)	»	727
Commemorazione di Camillo Golgi (Belfanti, Berzolari, Vaccari)	»	756
Broggi U. Sulle funzioni di Hermite	»	742
Galeazzi R. Contributo alla fisiopatologia dell'articolazione del ginocchio	»	753
Montemartini L. Effetti del trattamento del polline col metodo Pirovano sopra la proporzione dei sessi nella *Cannabis sativa* L.	»	748
Supino C. Deflazione e scarsità di moneta	»	738
Relazioni sui concorsi a premi scaduti	»	784
Tavole meteorologiche settembre-dicembre 1926	»	798
Tavole limnimetriche ottobre-dicembre 1926	»	806

NB. — *Si unisce la copertà del volume.*

ULRICO HOEPLI
Libraio del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere

MILANO
1926

Digitized by Google

Art. 22 del Regolamento organico: « Ciascun autore conserva la proprietà letteraria delle pubblicazioni inserite negli Atti dell'Istituto ed ha la responsabilità delle opinioni espresse in queste „.

Pavia — Premiata Tipografia Successori **Fratelli Fusi** — 1926

Digitized by Google

PATTI D' ASSOCIAZIONE

I *Rendiconti* delle adunanze del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere si pubblicano in fascicoli di cinque fogli circa in 8°, a venti fascicoli l' anno.

Ogni anno formano un volume, al fine del quale si dà l' indice per materie e per autori, e la coperta.

L'associazione per venti fascicoli costa lire 50, compresa l'affrancazione postale per tutto il Regno d' Italia. Per l'estero deve aggiungersi la tassa postale convenuta coi vari Stati.

Le associazioni si ricevono dalla libreria Hoepli (Milano, Galleria De-Cristoforis, 59-63).

Digitized by Google

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE

Effemeride delle adunanze per l'anno 1927

Gennaio	6 (solenne), 20
Febbraio	3, 17
Marzo	3, 17, 31
Aprile	14, 28
Maggio	5, 19
Giugno	2, 9, 23
Luglio	7
Agosto-Ottobre	(vacanze)
Novembre	10, 24
Dicembre	1, 15, 22

La presente tabella terrà luogo, per i Sigg. SS. CC. lontani, della lettera d'invito. Le letture da farsi in ciascuna adunanza verranno annunciate alcuni giorni avanti nei giornali.

Art. 13 del Regolamento organico: Le letture si fanno per esteso o per sunto, e di regola non devono durare più di venti minuti.

I manoscritti per essere passati in stamperia devono consegnarsi alla Segreteria predisposti in modo che non vi sia bisogno di correzioni ed aggiunte nelle bozze.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below

Digitized by Google

4.5 R. Instituto Lombardo. Rendiconti.
ser. 2, v. 59, 1926
356190

	DATE	NAME	DATE

356190

Digitized by Google

Digitized by Google